Government of Canada | Gouvernement du Canada
Canadian Forestry Service | Service canadien des forêts

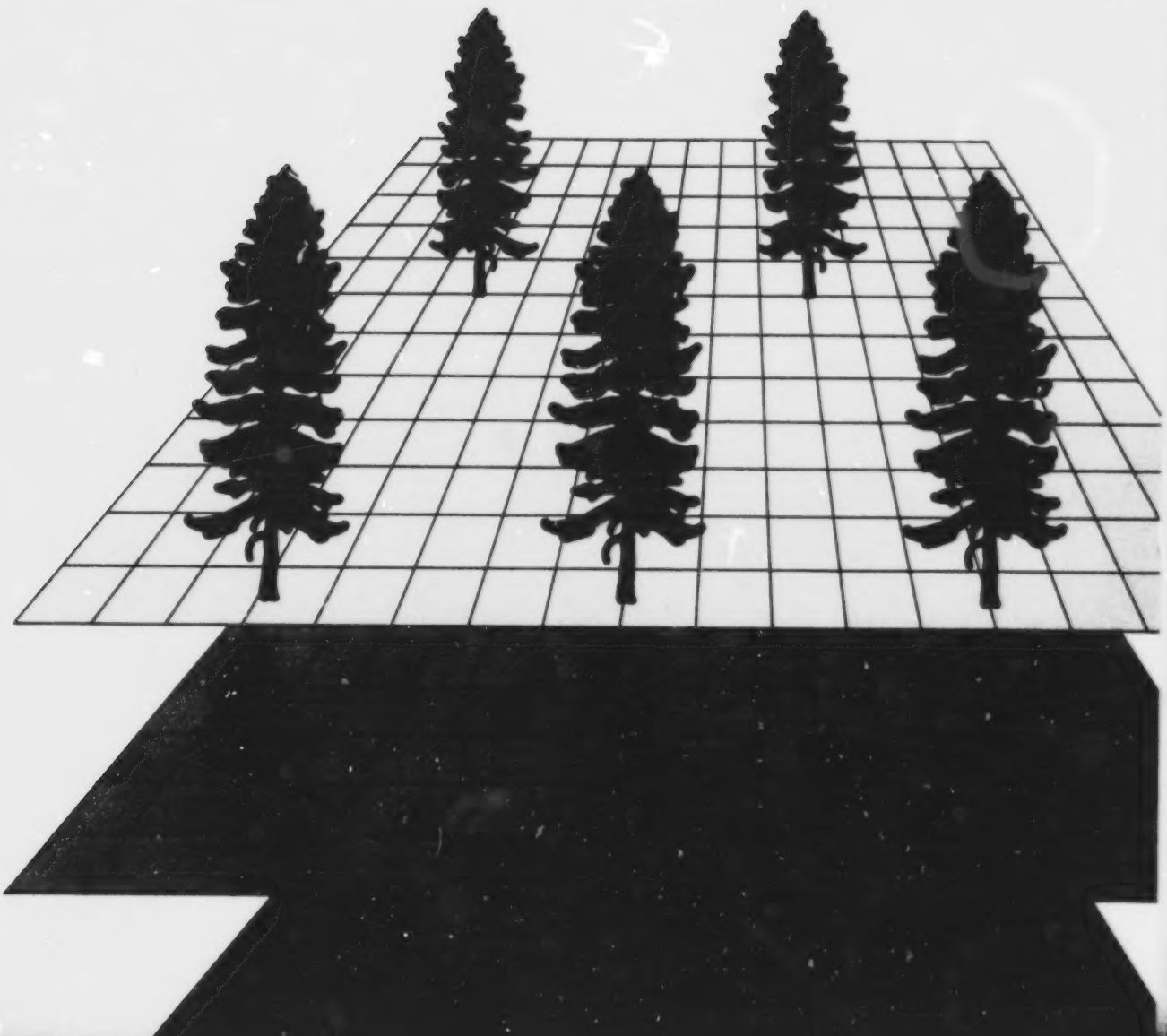
Canada

MANUAL OF

FOREST INVENTORY GUIDELINES

FOR

FEDERAL AND INDIAN LANDS



MANUAL OF

FOREST INVENTORY GUIDELINES

FOR

FEDERAL AND INDIAN LANDS

Federal Lands Forestry Branch
Canadian Forestry Service (CFS)
in cooperation with
The FORSTATS Program
Petawawa National Forestry Institute (CFS)

Edited by: R. Hirvonen and R.A. Woods

Ottawa, Ontario
June, 1986

PREFACE

This manual provides a guide on the contents and procedures for forest inventories undertaken on federal and Indian Lands and on other lands when the inventories are funded by the Canadian Forestry Service. It is a checklist of requirements for project development and implementation.

The guidelines do not constitute an inflexible format to be adhered to at all costs. They are meant to function within local (e.g. provincial) requirements, methods and standards. At the same time, they are to ensure that forest inventory projects administered or funded by the Canadian Forestry Service do attain adequate minimum standards.

TABLE OF CONTENTS

Page

1. INTRODUCTION 1

2. GENERAL REQUIREMENTS 2

   2.1 Statement of Inventory Objectives 2
   2.2 Level of Forest Inventory 3
   2.3 Responsibility and Approval 4
   2.4 Units of Measurement 5
   2.5 Definition of Quantities 5

3. THE FOREST INVENTORY 6

   3.1 Aerial Photography 6

   3.2 Photo Interpretation 7
      3.2.1 Classification design 8
      3.2.2 Classification criteria 8

   3.3 Mapping 8
      3.3.1 Map scales 10
      3.3.2 Minimum area mapped 10
      3.3.3 Mapping accuracy 10

   3.4 Volume Sampling 10
      3.4.1 Sampling method 10
      3.4.2 Tree and stand measurements 11
      3.4.3 Check cruise 11
      3.4.4 Sampling error 12

   3.5 Evaluation of Non-Timber Forest Resources 13

   3.6 Compilation 13
      3.6.1 Forest management statistics 14
      3.6.2 National statistics 15

4. FOREST INVENTORY REPORT 17

   4.1 General Requirements 17
      4.1.1 Style 17
      4.1.2 Organization 17
      4.1.3 Common and scientific names 18
      4.1.4 Illustrations 18
      4.1.5 Appendices 18

   4.2 Data Presentation 19
      4.2.1 Property description 19
      4.2.2 Area summaries 20
      4.2.3 Volume summaries 20
      4.2.4 Forest cover type maps 21

Page

5. INVENTORY MAINTENANCE 22

APPENDICES

Appendix 1. Measurement Units and Classes

1A Linear and Area Measurements
1B Photo and Map Scales
1C Plot Sizes
1D Stand Measurements
1E Tree Measurements

Appendix 2. Specifications for Canada's Forest Inventory 1986

1. Description of Location, Forest Classification, and Wood Volume Files
2. Description of Auxiliary Files
3. Magnetic Tape Specifications
4. Predominant Genus and Species Groups

1. INTRODUCTION

Through bilateral forestry agreements, job creation programs and other similar initiatives, the Canadian Forestry Service (CFS) is involved in a variety of forest management activities. These activities may occur on properties that are subject to a number of different regulatory, jurisdictional and ownership-administrative frameworks. Added to this is the great diversity of Canada's forests. Accordingly, forest inventories can differ considerably among different parts of the country.

To attain a basic level of consistency to these inventories, to ensure fundamental standards of performance and to meet the requirements of the Canadian Forest Resource Data System (CFRDS), it is necessary that the CFS adopt a set of guidelines within which forest inventories are implemented for all lands the CFS manages or provides funds for managing. The guidelines are intended to be broad enough to permit local flexibility and innovation.

This manual provides guidelines for the contents and procedures to be followed in planning, implementing and reporting on these inventories.

These guidelines apply to all forest inventories that the CFS administers or funds. This manual, however, is not a document with an authority of regulation or legislation, but it defines standards and procedures that form the basis for working arrangements. The guidelines are a checklist of minimum requirements to be used in project development and to identify problems at the tendering and design stages. Within these guidelines, detailed project specifications should be developed to reflect local conditions and needs as required.

2. GENERAL REQUIREMENTS

2.1 Statement of Inventory Objectives

Traditionally forest inventories address the forests' potential for fibre production. However, on many federal and Indian lands, other forest and forest-related resources (e.g. wildlife, recreation) will be of equal or greater importance, and must be recognized in the inventory. Similarly, non-forestry uses, such as military, as they affect the forest must also be accounted for.

It is therefore necessary that the purpose (objectives, goals) of forest management are clearly defined; the forest inventory must then be designed to provide the data and information to achieve these goals.

2.2 Level of Forest Inventory

There are 4 levels of inventory as defined by Bonnor (1978). These are RECONNAISSANCE, REGIONAL, MANAGEMENT, and OPERATIONAL.

Reconnaissance and Regional inventories are no longer generally applicable except in the Yukon, Northwest Territories and in the extreme north of some provinces. Guidelines for these levels of forest inventory will be dealt with individually as the needs arise. This document refers only to management and operational level inventories.

A Management Inventory is a detailed forest inventory, for management purposes, of an area or a grouping of areas managed as one unit. Forest stands are usually mapped in detail, with representative volume estimates based on samples within each forest type but not necessarily within each stand. Precision estimates of volume are given for the total inventory and for major strata of management significance.

An Operational Inventory is an intensive forest inventory of a small area for harvesting or other operational purposes. Individual stands are mapped with precise volume estimates given for each cut block or operating compartment.

2.3 Responsibility and Approval

The forest inventory shall be designed, supervised and certified only by a professional forester (Registered Professional Forester in provinces having professional associations).

To ensure that the inventory meets the minimum requirements as outlined in these guidelines, CFS (regional and/or PNFI*) technical evaluation is required prior to project approval. The design, analysis and significant assumptions and formulae (e.g. volume and yield formulae, sampling method, cull factors, etc.) are subject to this approval.

---

*Petawawa National Forestry Institute, FORSTATS Program.

A copy of the completed inventory report is submitted to the senior local official for the federal land holding agency; CFS Regional Director General; Director, Federal Lands Forestry Branch; Manager PNFI Forest Inventory program; and in the case of Indian lands, to the Band Council.

2.4 Units of Measurement

All quantities must be expressed in metric units (Appendix 14).

2.5 Definition of Quantities

Terms and definitions to be used in the inventory should follow those of the Canadian Forest Inventory Committee (Bonnor 1978). Other definitions may be used but these must be stated. Quantities such as "total volume", "merchantable volume" must be defined by citing standards, such as minimum diameters, references to volume tables, or by including volume tables in the appendices of the inventory report. If statistical values, such as sampling errors are cited, they must be defined by giving the formula used in their calculations.

3. THE FOREST INVENTORY

The main topics that need to be considered for a complete forest inventory include:

- Aerial photography;
- Photo interpretation;
- mapping;
- Volume sampling;
- evaluation of non-timber forest resources; and
- cruise compilation and analysis.

Guidelines for the contents of each of the preceding components follow:

3.1 Aerial Photography

Aerial photography or other acceptable imagery is used to determine the location and type of forest cover for the entire inventory area.

Before new photography is acquired, all existing imagery should be examined to make sure that suitable coverage is not already available. The maximum acceptable age of photography is 10 years, however, not more that 5 years is strongly encouraged.

When new photography is warranted, standards specified for the applicable provincial forestry service should be adhered to where practical. Failing this, I.C.A.S. (Interdepartmental Committee on Air Surveys) standards must be consulted. The following items, with their recommended specifications, must be addressed when acquiring aerial photography.

scale	- 1:10 000 to 1:20 000 range
overlap	- 60% forward, 30% side
season	- full leaf
flight lines	- cardinal directions (E - W strongly preferred)
film	- black and white panchromatic or modified infrared.

3.2 Photo Interpretation

Interpretation of aerial photographs must be done by an experienced interpreter who is familiar with local forest conditions.

Provisional photo interpretation is done prior to field sampling to outline forest types, to estimate complexity of the forest and to facilitate sampling layout. Homogeneous areas (stands) are delineated and classified according to the design and criteria developed under sections 3.2.1 and 3.2.2.

The photo interpreters must carry out their own ground truthing and a revision of the interpretation must follow the collection and evaluation of ground data. Corrections must be done by the interpreter.

3.2.1 Classification design - A hierarchical system of classification will be used. The property area is first classified as land or water. The land areas are then subdivided into forest and non-forest which are subsequently further partitioned into appropriate categories as defined by the classification criteria.

3.2.2 The classification criteria must be:

- established prior to commencement of photo interpretation;
- consistently recognizable on aerial photographs;
- sufficiently well defined to enable the subdivision of the forest and non-forest into categories that are meaningful in attaining the management goals;
- compatible with CFS requirements for national forestry statistics (Appendix 2)

Provincially or regionally developed forest classification criteria (as specified in provincial forest service manuals) are recommended as a basis.

3.3 Mapping

Forest type maps are used for planning, operations and for record keeping. These maps are created by transferring the interpreted photo image onto a base map and making the appropriate corrections for scale, tilt and photogrammetric distortions.

The base maps are to be derived from topographic maps or constructed from aerial photographs and ground control points. The base map must incorporate sufficient planimetric features required for the location and placement of forest type information and for access and positional reference by the user.

The National Topographic Series (NTS) 1:50 000 scale maps are the recommended source for base map creation.

The completed forest type maps must show the location and area of forest stands classified according to the same criteria as specified for photo interpretation. Non-forest areas must be similarly delineated and classified, and all boundaries such as: land use zones; property; federal electoral district; and CFRDS grid cell, must be indicated where applicable (refer to Appendix 2).

Other features (such as: recreational areas, wildlife habitat, environmental protection zones, restricted access zones) are usually displayed on overlays to reduce map clutter.

Once completed, the forest type maps may be digitized, creating a spatial data base for computer assisted mapping. Where appropriate and available, this electronic option of computer assisted mapping is encouraged.

3.3.1 Map scales. The SIU (Système international d'unités) convention, whereby map scales follow the "1.2.5" series, should be adhered to for all major maps. The most important scales will be 1:10 000; 1:20 000; 1:50 000. Only when it is not possible or practical to obtain base maps at these scales would other scales be acceptable (Appendix 1B).

3.3.2 Minimum area mapped is represented by 1 cm square on the map, e.g.: at 1:50 000 this would represent 25 ha; at 1:20 000 it would be 4 ha; and at 1:10 000, 1 ha.

3.3.3 Map accuracy. Lines depicting planimetric features, boundaries, the position of forest types, etc. must be plotted as accurately as possible and will not excess 2 mm of the true location.

3.4 Volume Sampling

Sampling is required to obtain detailed forest volume information (such as volume by species) that is not readily available from aerial photographs.

3.4.1 Sampling method. There are a number of sampling methods employed across Canada which can be used in the design of individual inventories. Many of these methods are outlined in provincial forest service manuals. A current list is available from the Inventory Program, PNFI.

Procedures must include for the sampling of stands at all stages of stand development (seedling to timber, and with a variety of stand structures (e.g. single layer, multilayer).

3.4.2 Tree and stand measurements. The measurement data and stand description collected from volume sampling must be adequate for the appropriate planning level (Table 1).

Tree and stand measurements must meet provincial or other recognized local standards.

Data must also be compatible with CFS requirements for national statistics (Appendix 2).

Recommended measurement units and classes are outlined in Bonnor (1978) and included in Appendix 1 of this manual. Significant departures from these measurements are subject to CFS approval.

3.4.3 Check cruise. An inspection must be carried out by the Project Authority, or designate, frequently and without prior notice.

The check cruise must consider all parts of the sample. Measurements must be taken and notes made on whether or not all phases of the work have been carried out.

An initial check of 10% of each cruisers work must be made. Less than 10% can be checked if results are consistently good. Provincial or regional standards should be referred to in determining acceptability of results. A poorly done sampling must be recruised.

The check cruise information shall be kept as a measure of the accuracy of the overall cruise.

3.4.4 Sampling error. The sampling intensity must be sufficient to ensure that acceptable precision and reliability are achieved. Table 1 establishes minimum statistical guidelines. The acceptable level of sampling error must be clearly defined in any contractual arrangements for inventories.

Table 1. Maximum sampling errors of gross merchantable volume by inventory level

Inventory level	Confidence Interval	Probability Level	Description
Management	10	66	standing gross merchantable volume of the total property
	20	66	standing gross merchantable volume of mature and/or overmature stock.
	20	66	standing gross merchantable volume of immature stands by strata.
Operational	5	66	total 5 year harvest prediction.
	10	66	annual cutting permit/contract.

3.5 Evaluation of Non-Timber Forest Resources

An integrated resource approach to forest management requires that in addition to timber evaluation, other factors (physical and biological) within the forest property must also be assessed. The depth of this assessment will depend on the characteristics of the property as well as on the emphasis the landholder places on the non-timber uses of his property.

Physical site factors, soils, lesser vegetation, hydrology, etc., must be incorporated into the inventory procedures as required by the owners' management objectives.

Where in-house expertise is not adequate to fully cope with these requirements, additional professional services must be sought to develop sampling designs and to collect the applicable data.

3.6 Compilation

Timber volume compilation consists of the calculation of detailed tree and stand volumes, and the derivation of total volumes for forest management groupings, compartments and the total property.

In the first instance, detailed tree measurement data (collected in the field) are applied to tree volume equations to obtain individual tree volumes. These are summarized to create average volumes per hectare for the appropriate stand or forest management grouping. Detailed volumes are to be calculated using one of the following:

- regional or other appropriate single tree equations;
- proven acceptable local volume tables; or
- local acceptable taper curves accompanied by local cull estimates.

Total stand volume is derived by multiplying average volume per hectare for each stand or forest management grouping by its area. Area and volume are then compiled for compartments and the total inventory area or portions thereof as required.

3.6.1 Forest management statistics. The forest survey must differentiate and estimate productive forest, unproductive forest and non-forest areas. Within the productive forest, data are required for:

- gross merchantable timber volumes (at a specified confidence interval, Table 1);
- the condition of the timber;
- species;
- age distributions;
- diameter distributions;
- height; and
- growth rates.

Representative stand and stock tables must be presented.

3.6.2 National statistics. The Government of Canada requires a National Forest Inventory to develop and assess national forestry policies and programs, to cooperate with the provinces and industry on forestry issues and to act on international forestry concerns.

The Canadian Forest Resource Data System (CFRDS), a computer based system of accumulating, summarizing and analyzing forest inventory data, was developed to satisfy the government requirements. CFRDS is used in the creation and maintenance of the National Forest Inventory data base (NATINV). This data base is maintained at the Petawawa National Forestry Institute.

Forest inventories on federal and Indian properties must meet the minimum standards of NATINV and CFRDS. Data must be summarized and reported to CFS by property, federal electoral district and by CFRDS reporting cell. Minimum specifications for NATINV are outlined in Appendix 2.

To meet national statistics requirements, minimum stand data must provide:

- Site Class
- Stocking class
- Age or age class
- Maturity class
- Species composition
- Stand areas in hectares
- Stand volumes/ha by species or species groups
  - total gross merchantable
  - sawwood gross merchantable

For reference see Appendix 2, sections 5.2 through 6.0 inclusive.

These data should also be summarized in computer compatible format (preferably on computer diskette) as specified in Appendix 2 (Specifications for Canada's Forest Inventory 1986).

4 FOREST INVENTORY REPORT

4.1 General Requirements

4.1.1 Style. The forest inventory report is written for the use of professional foresters charged with its application. It will also be presented to members of the Band Council, local military hierarchy or others with general responsibility for the administration of the forest property. Therefore, the style of the report should be clear and concise and technical jargon should be minimized or confined to special technical sections or appendices.

4.1.2 Organization. The report should be clearly organized and all chapters, sections, subsections, and appendices labelled. The following hierarchical system of numbering is recommended:

1. First Chapter
   - 1.1 First Section
   - 1.1.1 Sub-section
   - 1.1.2 Sub-section

2. Second Chapter etc.

Appendices
- Appendix 1
- Appendix 2
- etc. if necessary, subdivided 1A, 1B, etc.

Sub-sections should not have more than four sets of digits, e.g. 3.5.2.1, 13.5.2.1. Further sub-divisions can usually be avoided by listing or itemizing the details.

4.1.3 Common and scientific names. The common names of tree species should be used in the Inventory Report, but a list of common and scientific names must be given in an appendix. The standard for nomenclature is the most recent edition of "Native Trees of Canada". If important references to forest insects, diseases and lesser vegetation are included, then both common and scientific names should be given with the first reference; if there are many such references then a list of common and scientific names should be given in an appendix. Nomenclature for wildlife -- fish, birds and other animals -- should be recorded in a similar way.

4.1.4 Illustrations. In addition to the essential major maps and a key map, it is highly desirable that the Forest Inventory Report include diagrams, location sketches and other illustrations that clarify the written text. A reasonable number of photographs are useful in describing forest conditions. All illustrations should be numbered sequentially: Figure 1, Figure 2, etc as they are cited in the text.

4.1.5 Appendices should be extensively used for detailed background material, supporting details, maps or statistical tabulations that are too bulky for inclusion in the body of the report. Appendices should be in a logical sequence and not necessarily in the order in which they are mentioned in the report.

4.2 Data Presentation

Inventory results must be summarized to meet:

- the objectives of the land owner/manager.
- the minimum specifications for national statistics summarization (Appendix 2)

At a minimum, the management level Inventory Report should contain:

- a property description;
- area and volume summaries; and
- forest cover type maps.

4.2.1 The property description must contain:

- a legal description of the property;
- a description of ownership and status;
- a description of accessibility;
- a description of constraints on land available for timber production; and
- a topographic map (from 1:25 000 to 1:100 000) indicating:
  - property boundary;
  - UTM grid;
  - CFRDS cell; and
  - Federal electoral district.

4.2.2 Area summaries. The total area of the property is usually obtained from a legal description or survey. If this is not available, the area must be measured from the inventory base maps.

Area measurements, adjusted to the total area, are also required for:

- land use subdivisions
- compartments or other operational sub-divisions
- stands

From these, areas for management groupings, cover types, etc. can then be calculated.

4.2.3 Volume summaries. Estimates of gross merchantable volumes should be supplied for both, operational and management level inventories, including:

- stand and stock tables
- stratum or management grouping volumes
- compartment volumes

Operational inventories should also provide precision estimates of cut block volumes. Estimates of stand volumes may also be required.

It is reminded that volume data must be sufficient to meet national statistics minimums as stated in Section 3.6.2 of this manual.

The conversion procedures and all utilization specifications used in the estimation of merchantable volume are to be outlined in the report.

Many of the tabular summaries may be highlighted or clarified by the use of graphics (e.g. a proportional pie chart may be used to display species composition).

4.2.4 Forest cover type maps are a minimum mapping requirement. Other special themes may include: average wood volume; management working groups; age-class distribution; etc. For detailed mapping guidelines refer to section 3.3.

5. INVENTORY MAINTENANCE

Forest inventory should be a continuous process, completely integrated with forest management and operations. It should be designed not only to describe the forest at a particular time but also to monitor and describe subsequent significant changes in the forest. A forest inventory should also be designed to meet foreseeable and reasonable changing demands for stand information. The design and implementation of the inventory must keep in mind the future needs of the manager within the expected life of the inventory.

A forest inventory should be kept up to date with the acquisition and reporting of new information (usually via field reports and aerial photography) at regular intervals. Supplementary aerial photography is recommended to keep track of major changes within the forest.

New photography should coincide with re-inventory (normally every 10-15 years).

APPENDIX 1

MEASUREMENT UNITS AND CLASSES

Appendix 1

MEASUREMENT UNITS AND CLASSES

1A LINEAR AND AREA MEASUREMENTS*

Unit	Symbol	Measurement Use
centimetre	cm	Length (instead of the inch) Diameter of single trees Average diameter of trees in stands Diameter increment
metre	m	Height of single trees Average height of stands of trees Distance (instead of the foot or chain; a 2-chain steel tape may be used as a 40-m tape)
kilometre	km	Distance (instead of the mile)
square centimetre	cm^2	Area (instead of the square inch)
square metre	m^2	Area (instead of the square foot) Basal area of single trees and stands of trees Quadrats(area of reproduction and other vegetation)
hectare	ha	Area of land (instead of the acre)
square kilometre	km^2	Area of land (instead of the square mile)

* Adapted from Table 1 of: "Selected Metric (SI) Units and Conversion Factors for Canadian Forestry". Prepared for Metric Commission Sector Committee 8.1 - Forestry, by M.G. Bowen, 1974.

Appendix 1 (cont.)

1B PHOTO AND MAP SCALES

Scale	Comments
1:1 000 000	Used in National Topographic Map Series for all Canada
1:500 000	Used in National Topographic Map Series for all Canada
1:250 000	Used in National Topographic Map Series for all Canada (not rational for ultimate metric units and not recommended)
1:200 000	
1:125 000	Not rational for ultimate metric units and not recommended
1:100 000	
1:50 000	Used in National Topographic Map Series and is well suited as a source for base map production.
1:25 000	Used in National Topographic Map Series but is not rational for ultimate metric units.
1:20 000	
1:15 000	Special forestry scale replaces 1:15 840
1:12 500	Special forestry scale
1:10 000	
1:5 000	
1:2 500	Not rational for ultimate metric units and not recommended
1:2 000	
1:1 000	
1:500	
1:200	
1:100	

Appendix 1 (cont.)

1C. PLOT SIZES

A. Fixed-area plots

Plot size (ha)	Plot size (m^2)	Side of square plot (m)	Radius of circular plot (m)
0.0004	4+	2.00	1.13
0.0016	16+	4.00	2.26
0.01	100	10.00	5.64
0.02	200	14.14	7.98
0.025	250	15.81	8.92
0.03	300	17.32	9.77
0.04	400	20.00	11.28
0.05	500	22.36	12.62
0.06	600	24.49	13.82
0.08	800	28.28	15.96
0.1	1 000	31.62	17.84
0.2	2 000	44.72	25.23
0.25	2 500	50.00	28.21

\+ Regeneration plots

B. Point samples

Basal area factor (1*)	Plot radius factor (2*)	Angle size (3*)	Per hectare conversion factor constant (4*)
1	0.5000	1.14	12 734
2	0.3535	1.62	25 470
3	0.2886	1.98	38 209
4	0.2499	2.29	50 950
5	0.2236	2.56	63 694
10	0.1580	3.62	127 452
15	0.1290	4.43	191 273
20	0.1117	5.12	255 158

(1 *) Gives the basal area contributed by each tree in the point sample, in square metres per hectare.

(2 *) When multiplied by the dbh of a tree (in centimetres), gives the maximum distance (in metres) at which the tree would be counted.

(3 *) In degrees.

(4 *) When divided by the squared dbh of a tree (in square centimetres), gives the number of trees per hectare represented by each sample tree.

Appendix 1 (cont.)

1D. STAND MEASUREMENTS

Characteristic	Measurement or recording unit	Expressed to nearest (1*)	Examples
Average dbh	cm	0.1 cm	
Height	m	1 m	Class 10: 9.6 - 10.5
		2 m	Class 10: 9.1 - 11
		5 m	Class 10: 7.6 - 12.5
		3 or 6 m (2*)	
Crown closure	%	5% (3*)	
Stem frequency	trees/ha	1 tree (3*)	
Basal area	m^2/ha	1 m^2/ha (3*)	
Volume	m^3/ha	1 m^3/ha (3*)	
Age (4*)	year	20 years (5*)	Class 50: 41-60

(1*)These recommendations are suitable for many inventories. However, the need for precision differs, depending on the type of inventory, the quantities measured and the use of the data, and may dictate a significant departure from the recommendations.

(2*)Recommended only in conversion of 10- and 20-foot height classes.

(3*)Any classes used are recommended to start at zero, to be in multiples of 10, and to be expressed by their mid-point, e.g., for an interval of 20, Class 100 has the range of 91-110.

(4*)The average age of dominant trees, taken from the year in which the forest was formed.

(5*)Classes are recommended to be in multiples of 20 and expressed by their mid-point, e.g. class 50 has the range 41-60 years.

Appendix 1 (cont.)

1E. TREE MEASUREMENTS

Characteristic	Measurement or recording unit	Expressed to nearest (1*)	Examples
Diameter	cm	0.1 cm	
		1 cm	Class 12: 11.6 - 12.5
		2 cm (2*)	Class 12: 11.1 - 13
Bark thickness	cm	0.1 cm	
Height	m	0.1 m(3*)	
		0.5 m(4*)	
		1 m	Class 10: 9.6 - 10.5
Crown diameter	m	0.1 m	
Crown area	m^2	0.1 m^2	
Basal area	m^2	0.001 m^2(5*)	
Volume	m^3	0.001 m^3(5*)	
Mass (weight)	kg	0.1 kg(5*)	
Age	year	1 year(6*)	

(1*)These recommendations are suitable for many inventories. However, the need for precision differs, depending on the type of inventory, the quantities measured and the use of the data, and may dictate a significant departure from the recommendations.

(2*)If wider class intervals are used, boundaries are recommended to coincide with those of the 2-cm classes.

(3*)In permanent plots (standing trees).

(4*)In temporary plots.

(5*)Or measured or calculated to three significant figures.

(6*)Age class boundaries are recommended to coincide with those of the 20-year stand age classes. Total age is recommended; if other (e.g. breast height age) measurement of age is used, it should be specified.

APPENDIX 2

Specifications for Canada's Forest Inventory 1986

The specifications in this appendix are for Canada's National Forest Inventory which is designed to report forest inventory data at a national scale.

Inventory data collected on individual properties must be compatible with or convertible to the national format so that the data can be rolled up to the National Inventory.

Specifications For Canada's Forest Inventory 1986

FORSTATS Program
Petawawa National Forestry Institute
Canadian Forestry Service
Chalk River, Ontario K0J 1J0

May 1985

Prepared in co-operation with the
Canadian Forest Inventory Committee

(Note: these specifications are final, subject to formal confirmation by provincial and territorial CFIC representatives. They have not yet been edited for style).

Table of Contents

	Page
1. Introduction	1
2. General Description	1
3. Significant Changes Since 1981	4
4. Terms and Definitions	4
5. Description of the Forest Volume File	5
5.1 Location Codes	5
5.1.1 Province or Territory	5
5.1.2 Cell Reference	5
5.2 Classification Attributes	7
5.2.1 Data Source	7
5.2.2 Ownership	8
5.2.3 Status	8
5.2.4 Land Class	9
5.2.5 Site Quality	10
5.2.6 Stocking Class	10
5.2.7 Cause of Disturbance	12
5.2.8 Age Class	13
5.2.9 'Maturity' Class	14
5.2.10 Forest Type	15
5.2.11 Predominant Genus	15
5.3 Numerical Attributes	16
5.3.1 Year of Information	16
5.3.2 Area	16
5.3.3 Volume	16
6. Utilization Factors	17
7. Two-storied Stands	17
8. Missing Values and Not Applicable Codes	18
9. Description of the Auxiliary Files	20
9.1 Introduction	20
9.2 Stocking Mixture	20
9.3 Conversion of Age Class to Maturity Class	20
9.4 Policy Constraint	20
9.5 Cull	21
9.6 Tree Size-volume Relationship	22

Page

10. Literature Cited 22

List of Tables

1. Forest growth and potential treatment by stocking class 11

List of Figures

1. The organization of the attributes in the 1986 forest volume file. 2

2. Coding of the main file for selected situations. 19

1. Introduction

This document describes the specifications for the 1986 National Forest Inventory as approved by the Canadian Forest Inventory Committee. Forest inventory data is submitted to the FORSTATS program of the Petawawa National Forestry Institute using these specifications.

Below is a general description of the inventory data. This is followed by a summary of significant changes since the last National Inventory. Sections 4 to 8 give the detailed coding, and definitions of terms for the main file. Section 9 describes auxiliary files that provide supplementary information.

The data is delivered to FORSTATS in a standard format for exchange (see Appendixes 1 and 2) usually on magnetic tape as specified by Appendix 3. The data is stored in a different format by FORSTATS. A separate document (not attached) describes the data base management system.

2. General Description

The inventory data has six parts. The main file is the forest volume file. There are five auxiliary files as follows:

stocking mixture;
age class to maturity class conversion;
policy constraint;
cull; and
tree size.

Auxiliary files provide additional information about the main file and allow the main file to be as small as possible by having such information "on the side".

Each file has a location code. The forest volume file uses forestry map sheets whereas the auxiliary files use broader regions.

Each file has classification attributes. Figure 1 shows the dichotomous hierarchy of classifiers for the main file. The auxiliary files use only two or three of these same classifiers. For example policy constraint only uses the Ownership and Status classifiers.

Each file has numerical attributes. For the main forest volume file there are year, area, and wood volume attributes. The auxiliary files are named by the numerical attributes they contain.

Figure 1. The organization of the attributes in the 1986 forest volume file.

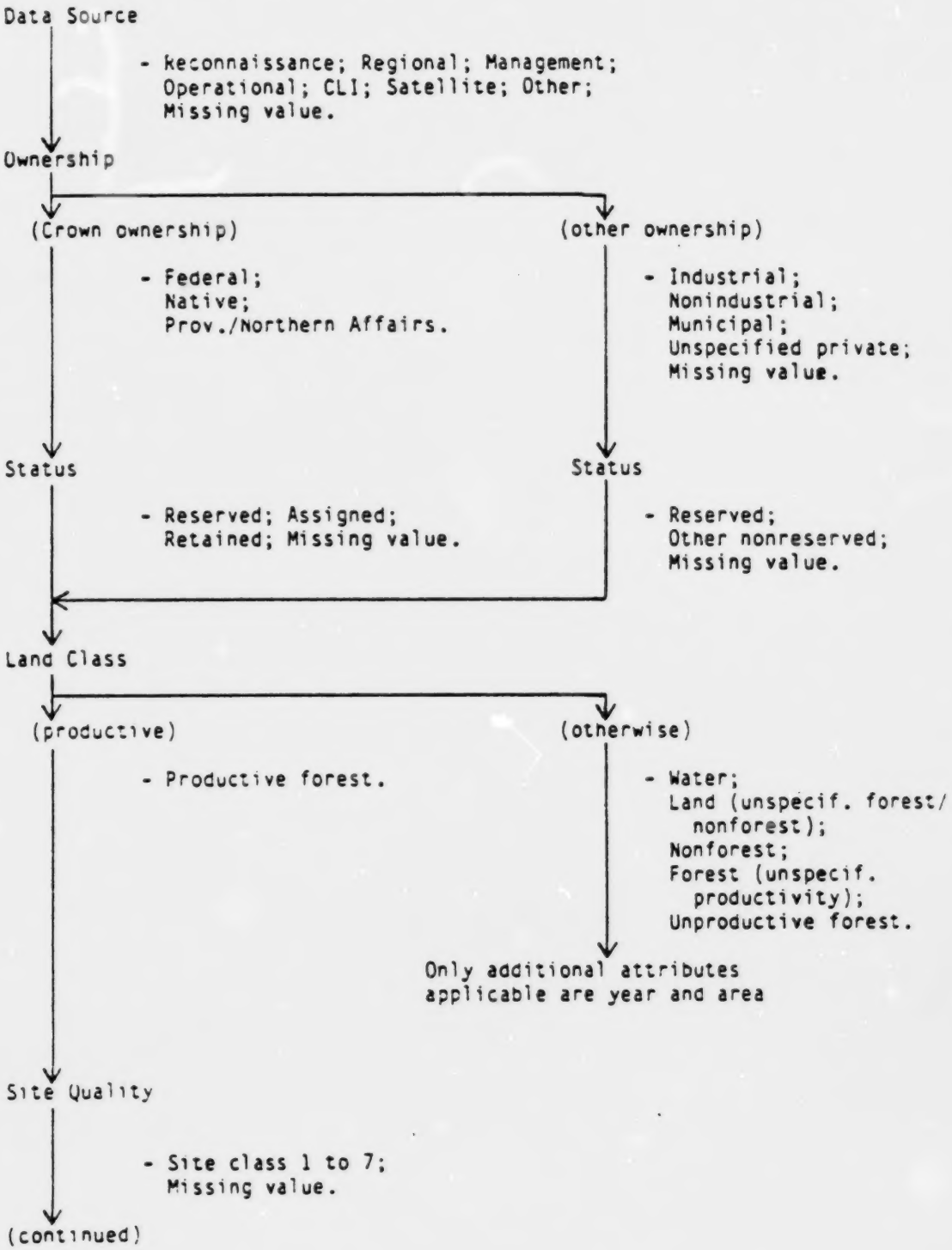


Figure 1. The organization of the attributes in the 1986 forest volume file. (concluded)

3. Significant Changes since 1981

The National Forest Inventories are repeated every five years. There have been a number of significant changes since the last Inventory of 1981 (Bonnor 1982). These are briefly summarized below.

Federal ownership has been opened up to allow for two new classes. Native lands are separated in recognition of the evolving changes in responsibility for their forest management. The territorial land managed by Northern Affairs is now grouped with provincial land under Ownership since each territory is developing its own forestry service. Province or Territory location codes of course allow distinction between provincial and territorial lands.

Private lands are reorganized and now include municipal land. Lands owned by corporations as a source of industrial wood are distinguished from those under more personal ownership. Stocking is significantly restructured and new terminology introduced. Age Class and Predominant Genus are new classifiers.

Six very significant species groups are used to separate the volume attributes of these species from the rest of their genus. Wood volume is now reported for sawwood utilization as well as for pulpwood.

Policy constraint is added as one factor for 'netting down' the 'available' wood volume. Similarly cull factors for both utilizations allow further netting down.

A relationship of volume by tree size is new.

4. Terms and Definitions

The terms and definitions used in this document are largely from the Canadian Forest Inventory Committee (Bonnor 1978); if no number is given in brackets at the end of a definition, the definition is specific to this inventory.

References:

(1) Bonnor, G.M., editor. 1978. A guide to Canadian forest inventory terminology and usage. 2nd ed. Forest Management Inst., Can. Dep. Environ., Can. For. Serv.

(2) Society of American Foresters, 1958. Forest terminology. A glossary of technical terms used in forestry. 3rd ed. rev. Washington, D.C.

(3) Ford-Robertson, F.C., editor. 1971. Terminology of forest science, technology, practice and products. English-language version. Multilingual forestry terminology series. No. 1. Society of American Foresters, Washington, D.C.

(4) Empire Forestry Association. 1953. British Commonwealth forest terminology. Part 1. Silviculture, protection, mensuration and management, together with allied subjects. The Royal Empire Society, London, England.

5. Description of the Forest Volume File

5.1 Location Codes (fields 1 and 2)

5.1.1 Province or Territory (field 1)

1 Newfoundland
2 Nova Scotia
3 Prince Edward Island
4 New Brunswick
5 Quebec
6 Ontario
7 Manitoba
8 Saskatchewan
9 Alberta
10 British Columbia
11 Yukon Territory
12 Northwest Territories

5.1.2 Cell Reference (field 2)

The cell reference is a code identifying a cell in the 1986 National Inventory grid. The target size is 100 km². The cell is the map sheet used by the managing forestry service for data aggregation.

The codes are left-justified. Zeroes are used within the code rather than blanks.

Prov./ Terr.	Example Code	Description
Nfld.	9001	Labrador: 1:50 000 National Topographic Series (NTS) map sheets referenced by the Nfld. Dept. of Forest Resources and Forest Lands (NFRL) map sheet codes.
	01K142	Nfld. Extensive Inventory, forestry map sheet referenced by the NFRL map sheet code. 1/8 of a 1:50 000 NTS map sheet. (e.g. NTS sheet 01K/14, sheet 2 of 8; sheet numbers start in the bottom right).
	12H0334	Nfld. Intensive Inventory, forestry map sheet referenced by the NFRL map sheet code. 1/16 of a 1:50 000 NTS map sheet. (e.g. NTS sheet 12H/03, then north by sheet 3 of 4, and then east by sheet 4 of 4).

Prov./ Terr.	Example Code	Description
N.S.	111	N.S. Dept. of Lands and Forests County and sub-county code.
P.E.I.	2039516	UTM (100 km') (e.g. zone 20, easting 39, northing 516)
N.B.	11341167	Min. of Natural Resources (NRNB) forestry map sheets. using NRNB map sheet codes paired north-south. 2/25 of a 1:50 000 NTS map sheet (e.g. NRNB map sheet 1134 above sheet 1167)
	551	NRNB forest map sheet code from the older inventory 1/9 of a 1:50 000 NTS map sheet (used for large parcels of federal land)
Qué.	21E04SO	Qué. Min. of Energy and Resources map sheet code 1/4 of a 1:50 000 NTS map sheet (e.g. NTS sheet 21E/04, SO (sud-ouest) of 4 corners NE, SE, SO, or NO)
Ont.	443754	Ont. Min. Nat. Res. (OMNR) Forest Resource Inventory map sheet using OMNR map sheet codes. 1/4 of a 1:50 000 NTS map sheet. (e.g. 44°N. and then N. by sheet 3 of 8, 75° W. and then W. by sheet 4 of 4)
	10001	Ont. Min. Nat. Resources Forest Resource Inventory township-based map sheet using OMNR codes.
Man.	1E001O1	Township (e.g. East of the 1st Meridian, Township 001, Range 01)
Sask.	125754E	UTM (100 km') (e.g. zone 12, easting 57, northing 548)
	3W06718	Township (e.g. West of the 3rd Merid., Township 067, Range 18)
Alta.	4W0J127	Township (e.g. West of the 4th Merid., Township 001, Range 27)
B.C.	082E01A	B.C. Min. Forests map sheet code. 1/8 of a 1:50 000 NTS map sheet (e.g. NTS sheet 082E/01, sheet A of letters A to H)
	094F08W	B.C. Min. Forests map sheet code. 1/2 of a 1:50 000 NTS map sheet. (e.g. NTS sheet 094F/08, W sheet of E or W half) Smaller in some cases where the other map sheets cover part of the area.

Prov./ Terr.	Example Code	Description
B.C.	082K035	B.C. Min. Forests forest cover map code. 1/100 of a 1:250 000 NTS map sheet. (e.g. NTS map sheet 082K, sheet 035 of 100, that is, northing 03, easting 5)
Yukon	0750668	UTM (100 km²) (e.g. zone 07, easting 50, northing 668)
NWT	0843750	UTM (100 km²) (e.g. zone 08, easting 43, northing 750)

5.2 Classification Attributes (fields 3 to 13)

5.2.1 Data Source (field 3)

Inventory type:
1 **Reconnaissance**
2 **Regional**
3 **Management**
4 **Operational**
Other inventory sources
5 **Canada Land Inventory**
6 **Satellite**
7 **Other**
8 **Missing Value**

Reconnaissance: An exploratory, extensive forest inventory with no detailed estimates obtained (1).

A formal sampling design is generally not used, and no precision estimates are obtained.

Regional: A detailed, extensive forest inventory for planning on a regional or provincial basis (1).

Major forest types are usually mapped, with estimates given for each type. Precision estimates given for total inventory volume.

Management: A detailed, intensive forest inventory for management purposes, of an area managed as one unit (1).

The forest types are usually mapped in detail with estimates given for each type. Precision estimates given for total inventory volume.

Operational: An intensive forest inventory of a small area for harvesting purposes (1).

Individual stands are mapped, with estimates given for each stand.

5.2.2 Ownership (field 4)

	Crown
1	Federal
2	Native
3	Provincial/Northern Affairs
	Private
	Specified owner
4	Industrial private
5	Nonindustrial private
6	Municipal
7	Unspecified private
8	Missing value

Federal Land: Crown land within the jurisdiction of the federal government except for land under the jurisdiction of the Department of Indian and Northern Affairs. Includes National Parks, National Defence, Transportation, etc.

Native Land: Land within an Indian Reserve or Indian Settlement. Could be extended to other Native groups (e.g. Inuit, Metis) if circumstances and land settlements require.

Provincial/Northern Affairs Land: Crown land within the jurisdiction of a provincial government or Northern Affairs.

Private Land: Land that is not the property of the Crown (1).

Industrial Private Land: Land owned by a large corporate industry for commercial forestry purposes.

Nonindustrial Private Land: Land owned by corporations or individuals that may or may not be used for commercial forestry purposes.

Municipal Land: Land that is the property of a municipality or other government agency.

Unspecified Private: Land owned by corporations or individuals at an unknown scale of operation.

5.2.3 Status (field 5)

1	Reserved
	Nonreserved
2	Assigned
3	Retained
4	Other
8	Missing value

Reserved (Land): Forest land that by law is not available for the harvesting of forest crops (1).

Nonreserved (Land): Forest land that by law is available for the harvesting of forest crops (1).

Assigned (Land): Crown-owned forest land no longer under the direct, immediate control of the Crown (1).

Includes Crown land that has been leased or licensed to private agencies.

Retained (Land): Crown-owned forest land under the direct, immediate control of the Crown (1).

Other Nonreserved (Land): Private forest land that is available for harvesting forest crops.

5.2.4 Land Class (field 6)

8	**Missing value**, unspecified Land Class
	Available value
6	**Water**
5	**Land**, unspecified forest/nonforest
4	**Nonforest**
3	**Forest**, unspecified productivity
2	**Unproductive** forest
1	**Productive** forest

Nonforest Land: Land not primarily intended for growing, or not supporting, forest (1).

Includes urban parks and gardens, orchards, wooded pastures and range lands.

Forest Land: Land primarily intended for growing, or currently supporting, forest (1).

Includes land not now forested, e.g. clear-cut lands; northern lands that are forested but not intended for any use; and plantations.

Unproductive: Forest land that is incapable of producing a merchantable stand within a reasonable length of time (1).

Includes muskeg, rock, barrens, marshes, meadows, etc. within forest land area.

Productive: Forest land that is capable of producing a merchantable stand within a reasonable length of time (1).

5.2.5 Site Quality (field 7)

1	Site class:	5.0- 9.9 m[a]
2		10.0-14.9 m
3		15.0-19.9 m
4		20.0-24.9 m
5		25.0-29.9 m
6		30.0-34.9 m
7		35.0 m+
8	**Missing value**	
9	**Not applicable**	

[a] Height at age 50 years

Site Quality: A measure of the relative productive capacity of a site for one or more species (1).

Two principal measures are site capability and site index.

Site Index: An expression of forest site quality based on the height, at a specified age, of dominant and codominant trees in a stand (1).

May be grouped into site classes. Expressed in metres. Usually refers to a particular species.

Site Class: Any interval into which the site index range is divided for purposes of classification and use (1).

5.2.6 Stocking Class (field 8)

"Nonstocked" is often an inaccurate portrayal of stands with the tree cover removed. Such sites are coded as "unproven stocking" until they have been evaluated. There is usually a lag time after disturbances before the stocking can be established and recognized. "Nonstocked" is used for sites that have been evaluated after disturbance and found to be below a threshold for stocking.

The Cause of Disturbance does not apply to stocked stands. While some stands can be partially disturbed, the cause of this disturbance is not reported in the 1986 Inventory.

The "unproven stocking" class includes a mixture of "nonstocked", "partially" and "fully stocked" forest. The distribution of this mixture is usually not known in the source inventories in a stand-specific way. Regional quantification of this mixture allows the calculation of appropriate statistics at the regional level as described in Section 9.2 below. Not enough information is available in 1986 to make it worth reporting the age of the disturbance.

In adapting local density classes to the Canada-wide terms the general implications of Table 1 are used.

Table 1. Forest growth and potential treatment by stocking class

Stocking Class	Growth	Possible treatment under extensive protection forestry
Nonstocked (productive forest)	Virtually nil	Should be considered
Unproven stocking	Could be nil, not known	Should be considered
Partially stocked	Significantly reduced	May be considered, but is not always cost effective
Fully stocked	Generally reasonable for extensive management. (Includes optimum, as well as some over and under stocking).	Generally not considered

9 **Not applicable**
Applicable
8 **Missing value**
Available value
Stocked
5 **Unquantified stocked**
Quantified
4 **Fully stocked**
3 **Partially stocked**
2 **Unproven stocking**
1 **Nonstocked**

Stocking: A qualitative expression of the adequacy of tree cover on an area, in terms of crown closure, number of trees, basal area, or volume, in relation to a preestablished norm (1).

In this context, "tree cover" includes seedlings and saplings, hence the concept carries no connotation of a particular age.

Degree of stocking may be classified as:

(a) Stocked versus nonstocked;
(b) Understocked, fully stocked, or overstocked. It may also be expressed as a percentage of the preestablished norm or stocking factor.

Stocked Forest Land: Land supporting tree growth (1).
In this context, tree growth includes seedlings and saplings.

Unquantified stocked: Stocked forest land but division into partially or fully stocked is not available.

Fully stocked: Stocked forest land where yield is generally reasonable for extensive management and treatment is generally not considered. Includes some under and overstocking.

Partially stocked: Stocked forest land where yield is significantly reduced and treatment may be considered.

Unproven stocking: Forest land that has had the tree cover removed or killed and the subsequent degree of stocking has not been assessed. There is a lag time after disturbance before stocking can be established and recognized.

Nonstocked Forest Land: Land capable of producing but generally lacking in tree growth (2).

5.2.7 Cause of Disturbance (field 9)

Applies to "nonstocked" and "unproven stocking" only. The four classification attributes 'Maturity' Class to Predominant Genus as well as the Volumes are coded "not applicable" for these records.

1 **Cutover**
2 **Burn**
3 **Pest**
4 **Other**
8 **Missing value**
9 **Not applicable**

Cutover: An area of forest land from which some or all the timber has recently been cut (1).

Burn (Burned-over): Land which has recently been burned (1).

Pests: Forest land on which some or all trees have been killed by insects or disease.

5.2.8 Age Class (field 10)

Forest age as of the year of information, that is not updated to 1986. Twenty-year age classes are used.

Age Class Code	Age in Years or Description		
0		1- 5	
1	1- 20 or	6- 25	
3	21- 40	26- 45	
5	41- 60	46- 65	
7	61- 80	66- 85	
9	81-100	86-105	or 81 and greater
11	101-120	106-125	or 101 and greater
13	121-140	126-145	or 121 and greater
15	141-160		or 141 and greater
20	161 and greater		
-5	Uneven-aged		
-8	Missing value		
-9	Not applicable		

Age: (a) Of a tree

Breast Height: The number of annual growth rings between the bark and the pith, as counted at breast height (1).

Stump: The number of annual growth rings between the bark and the pith, as counted at stump height (1).

Total: The number of years elapsed since the germination of the seed, or the budding of the sprout or root sucker (2).

(b) Of a forest, stand or forest type, the mean age of the trees comprising it (3).

In practice, in an even-aged or regular forest, the average age of dominant trees, taken from the year in which the forest was formed, i.e. exclusive of the age of any nursery stock.

Age Class: Any interval into which the age range of trees, forests, stands or forest types is divided for classification and use. Also the tree, forest, stand or forest type falling into such an interval (1).

5.2.9 'Maturity' Class (field 11)

'Maturity' is a manager's opinion based on age and other considerations. Maturity is not a preferred inventory observation, but is used as an alternative where age is not available.

Maturity applies to pulpwood utilization and to the stand at the year of information rather than being updated to 1986.

Some agencies can report by Maturity Class but not by Age Class.

Reporting agencies that have Age Class may not report Maturity Class but may report an age/maturity relationship from which Maturity is calculated (refer to Section 9.3).

1 Regeneration
2 Immature
3 Mature
4 Overmature
5 Uneven-aged
8 Missing value
9 Not applicable

Regeneration: The renewal of a forest crop by natural or artifical means. Also the new crop so obtained (4).
The new crop is generally less than one metre in height (1).

Immature: In even-aged management, those trees or stands that have grown past the regeneration stage, but are not sufficiently developed to be harvestable (except for thinning operations) (1).

Mature: Stands or forest types at or near rotation age. Growth has culminated.

Overmature: Stands or forest types past rotation age. Openings in canopy as a result of mortality becoming apparent.

Even-aged: Of a forest, stand or forest type in which relatively small age differences exist between individual trees (1).

The maximum difference in age permitted is usually 10 to 20 years; if the stand will not be harvested until it is 100 to 200 years old, larger differences up to 25% of the rotation age may be allowed.

Uneven-aged: Of a forest, stand, or forest type in which intermingling trees differ markedly in age (1).

The minimum difference in age permitted in an uneven-aged stand is usually 10-20 years.

5.2.10 Forest Type (field 12)

1 Softwood
2 Mixedwood
3 Hardwood
8 Missing value
9 Not applicable

Forest type: A group of forested areas or stands of similar composition which differentiates it from other such groups (1).

Softwood: A forest type in which 76-100% of the canopy is coniferous.

Mixedwood: A forest type in which 26-75% of the canopy is coniferous.

Hardwood: A forest type in which 0-25% of the canopy is coniferous.

5.2.11 Predominant Genus (field 13)

The Predominant Genus is the most abundant genus according to the cover type description. This is usually the first species in the cover type description.

Other conifers include juniper, yellow cypress, and western yew. Poplar includes trembling aspen and other poplars. For a complete description of the species for each Predominant Genus and Species Group see Appendix 4.

When Forest Type and Predominant Genus codes are used in combinations they give a reasonable level of description of the Forest Composition. For example, a Softwood spruce is distinguishable from a Mixedwood spruce.

1 Spruce
2 Pine
3 Fir
4 Hemlock
5 Douglas fir
6 Larch
7 Cedar and other conifers
8 Unspecified conifers
9 Poplar
10 Birch
11 Maple
12 Other broad-leaved spp.
13 Unspecified broad-leaved spp.
-8 Missing value
-9 Not applicable

Predominant Genus: The most abundant genus in the cover type description.

Forest Composition: A cover type description consisting of the Forest Type and Predominant Genus.

5.3 Numerical Attributes (fields 14 to 53)

5.3.1 Year of Information (field 14)

For each record, the year in which the information was obtained, usually year of photography.

5.3.2 Area (field 15)

Area in hectares.

5.3.3 Volume (fields 16 to 53)

Gross merchantable m³/ha to 1 place of decimals.

Species Group	Pulpwood Fields	Sawwood Fields
Black and red spruce	16	35
Other spruce	17	36
White pine	18	37
Jack, lodgepole and shore pine	19	38
Other pine	20	39
Fir	21	40
Hemlock	22	41
Douglas fir	23	42
Larch	24	43
Cedar and other conifers	25	44
Unspecified conifers	26	45
Trembling aspen	27	46
Other poplar	28	47
Yellow birch	29	48
Other birch	30	49
Sugar and black maple	31	50
Other maple	32	51
Other broad-leaved species	33	52
Unspecified broad-leaved species	34	53

19 species groups by two utilization standards

6. Utilization Factors

Pulpwood

Wood of a size or quality that the reporting jurisdiction generally considers as suitable for pulp, other reconstitution as fibre or chip, commercial chemical or commercial fuel use, or is used only in smaller sizes such as posts and rails.

Sawwood

Wood of a size or quality that the reporting jurisdiction generally considers as suitable for lumber, veneer, other manufacture that does not require reconstitution, or use in the round requiring equivalent size (such as poles and pilings).

The sawwood volume is included in the pulpwood.

Reporting jurisdictions state utilization specifications in a separate document. These are appropriate to the local industrial practices and are expected to apply for the five-year life of the Inventory. Volumes are given as gross merchantable volume without cull deductions. While differentiation is generally by size, quality can downgrade some volume.

The type or operability of the stand is not a factor (e.g. an immature stand may include trees of 'Saw' size, in which case a Sawwood volume is reported).

7. Two-storied Stands

This type of forest is not recognized as such in the 1986 Inventory. Reporting agencies generally report the overstory, but may report the understory or a combination if of more significance to forest management.

8. Missing Values and Not Applicable Codes

"Missing value" means the information is not available from the source inventory. The information may be misplaced or miscoded in the source inventory or the reporting agency found the information not of significance for their region.

"Not applicable" means it is not appropriate to consider a certain classification attribute or numerical attribute. For example, when the Land Class is "water", "land", "nonforest", etc. then seven following classification codes from Site Quality to Predominant Genus as well as the Volumes are all not applicable. Refer to Figure 2 for other applications of the missing value and not applicable codes.

Species or species groups that do not occur in a reporting area are coded zero volume, assuming data is available for the other species. For example, most provinces will code the Douglas fir and unspecified conifers volumes as zero.

In those areas where volume is not broken down further than "unspecified conifers" and "unspecified broad-leaved species," some species groups are known to occur and are coded as "missing value" while those known not to occur (such as Douglas fir) are coded as zero. Similarly, if sawwood volumes are not available then the species groups known to occur are coded "missing value" and the ones that do not occur are coded zero.

Figure 2. Coding of the main file for selected situations.

Type of Situation	Classification Attributes: Source	Ownership	Status	Land Class	Site	Stocking	Cause of Dist.	Age Class	'Maturity'	Forest Type	Predom. Genus	Year	Area	Numerical Attributes: Volume B. Spruce	O. Spruce	W. Pine	
Land Classes 2 to 6: unproductive, forest, nonforest, land, and water	X[a]	X	X	X	9[b]	9	9	-9	9	9	-9	X	X	-9.	-9.	-9.	etc.
Nonstocked or unproven stocking	X	X	X	X	X	X	X	-9	9	9	-9	X	X	-9.	-9.	-9.	etc.
Nonstocked or unproven stocking, but cause not known	X	X	X	X	X	X	8[c]	-9	9	9	-9	X	X	-9.	-9.	-9.	etc.
Stocked productive, age class is available	X	X	X	X	X	X	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	etc.
Stocked productive, only 'maturity' class is available	X	X	X	X	X	X	9	-8	X	X	X	X	X	X	X	X	etc.
Stocked productive, age class is uneven-aged	X	X	X	X	X	X	9	-5	5[d]	X	X	X	X	X	X	X	etc.
Stocked productive, volumes missing	X	X	X	X	X	X	9	X	X	X	X	X	X	-8.	-8.	0[e]	etc.
A total area figure for an uninventoried tract, year unknown	X	8	8	8	9	9	9	-9	9	9	-9	-8	X	-9.	-9.	-9.	etc.

a X means the value is given
b 9 and -9. are codes for "not applicable"
c 8 and -8. are codes for "missing value"
d 5 and -5 are codes for "uneven-aged"
e Zero volume when the species does not occur

9. Description of the Auxiliary Files

9.1 Introduction

The auxiliary files contain information that supplements the main forest volume file. A key difference is that the auxiliary files provide information by large regions whereas the main file uses the much smaller cells. The FORSTATS Geographic Information System is used to link the cells to the regions so that the auxiliary data can be tied to the main forest volume file.

The auxiliary files use only one to three of the eleven classifiers in the forest volume file. The classifiers selected are the ones for which significant differences are generally expected in the numeric attributes.

The region is given as either a code or name. The latter is preferred.

9.2 Stocking Mixture

The "unproven stocking" class includes a mixture of nonstocked, partially, and fully stocked forest. While the site-specific mixture is usually not known, it can be determined for regions through sampling.

This informaiton is usually available by Cause of Disturbance and less frequently by Site Quality. Table 1 of Appendix 2 describes the exchange format which the reporting agencies use when providing this information.

There is no allowance for the age of disturbance. It is not readily available from most Canadian inventories.

9.3 Conversion of Age Class to Maturity Class

Agencies that have Age Class provide a conversion to Maturity Class with this file. Maturity reflects the forest manager's opinion for pulpwood utilization. Maturity applies to the stand at the year of information, rather than being updated to 1986.

Maturity particularly differs by Region and Predominant Genus. Some reporting agencies distinguish Maturity by Site Quality. Refer to Table 2 of Appendix 2 for the exchange format used to deliver this data.

9.4 Policy Constraint

There are three major factors that affect wood availability. First the wood must be physically present in the size, amount and species required. Second the wood must be available for harvesting by law, regulation, declared or undeclared owner policy. Third it must be economically feasible to harvest, transport and process the wood.

Policy constraint for wood harvesting applies to the second case above. Reserved status lands, such as National Parks, are heavily constrained from wood harvest over their whole area. Nonreserved lands generally include some degree of constraint. These may be reserve buffers on streams and lakes, special fish and wildlife concerns (such as deer wintering yards, and fish spawning beds), and areas of thin soils. Where there is a larger percent of private lands, some provinces have conducted opinion polls to determine owner preferences for forest harvesting. Many nonindustrial owners prefer not to harvest their wood.

Policy constraint is applicable to combinations of Ownership and Status and is usually known for large regions. Some managers estimate this within broad classes, or to the nearest 5 or 10 percent. Sampling may provide more precise estimates.

The constraint classes are:

1	0- 20% of the productive forest area is potentially constrained
2	21- 50% " " " " "
3	51- 80% " " " " "
4	81-100% " " " " "
5	Forest scheduled for clearing and conversion to nonforest
9	Not applicable

Class 5 is a special case for forest lands that can be harvested once and then will no longer contribute to sustained-yield management. This applies, for example, to forest lands designated for settlement and clearing for agricultural purposes.

Policy constraint is expressed as a percent of the productive forest land whether it is accessible or not. Economic accessibility is a separate consideration outside these Technical Specifications.

An unassigned field is available should policy constraint significantly differ by some other classifier, such as Forest Type. Refer to Section 3 of Appendix 2 for the exchange format.

9.5 Cull

The wood volumes in the forest volume file are gross merchantable. This auxiliary file provides a percent discount for cull. These discounts will be used on request to calculate net merchantable volumes from the gross merchantable volume, but gross merchantable volumes are used in the standard reports.

Cull is the volume of material unmerchantable under prevailing utilization practices because of poor form, limbyness, rot, or other defect. Cull is higher for sawwood utilization than for pulpwood utilization. Pulpwood cull does not usually include defects in form.

Cull estimates are provided for large regions by Age Class and Species Group. Some agencies may also use Site Quality. Only mature and overmature stands are of interest at the national level. Refer to Table 4 of Appendix 2 for the exchange format for cull.

9.6 Tree size-volume Relationship

There are many potential requests for reports that relate to the distribution of volume by log or tree size. In many cases these requests are best referred to the more detailed inventory of the managing agency. For national wood supply modeling, tree size is one of the principal variables determining harvesting and wood processing costs.

Volume is not stored by diameter classes. Instead, a mathematical function describes the volume distribution by diameter classes. The diameter distribution relates only to pulpwood utilization, since sawwood is a component of pulpwood.

The Weibull function is already documented for most aspects of this application (Bailey and Dell, 1973; Cao and Burkhart, 1984). Some reporting agencies are using a different function or even a different approach. In all cases, both a probability density function and cumulative distribution function are provided.

Tree diameter-volume data for large regions may be looked up by Stocking, Age Class and Species. Some agencies also use Site Quality. Only mature and overmature stands are of interest at the national level.

Table 5 of Appendix 2 gives the exchange format for those reporting agencies using the function approach. Other approaches are not documented.

10. Literature Cited

Bailey, R.L.; Dell, T.R. 1973. Quantifying diameter distributions with the Weibull function. Forest Sci. 19:97-104.

Bonnor, G.M., editor. 1978. A guide to Canadian forest inventory terminology and usage. 2nd edition. Forest Management Inst., Can. Dep. Environ., Can. For. Serv. 57 p.

Bonnor, G.M. 1982. Canada's forest inventory 1981. Forestry Statistics and Systems Branch, Dep. Environ., Can. For. Serv. 79 p.

Cao, V.L.; Burkhart, H.E. 1984. A segmented distribution approach for modeling diameter frequency data. Forest Sci. 30:129-137.

Empire Forestry Association. 1953. British Commonwealth forest terminology. Part 1. Silviculture, protection, mensuration and management, together with allied subjects. The Royal Empire Society, London, England.

Ford-Robertson, F.C., editor. 1971. Terminology of forest science, technology, practice and products. English-language version. Multilingual forestry terminology series. No. 1. Society of American Foresters, Washington, D.C.

Society of American Foresters. 1958. Forest terminology. A glossary of technical terms used in forestry. 3rd ed. Washington, D.C.

Appendix 1

Detailed description of the wood volume file

1. Format of the data file

Table 1. Exchange format of the wood volume file

Variable	Field No.	Column Start	Column End	Format	Picture[a]	Codes
LOCATION CODES						
Prov./Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Cell reference	2	3	10	A8	XXXXXXXX	variable
CLASSIFICATION ATTRIBUTES						
Data source	3	11	11	I1	9	1-7,8
Ownership	4	12	12	I1	9	1-7,8
Status	5	13	13	I1	9	1-4,8
Land class	6	14	14	I1	9	1-6,8
Site quality	7	15	15	I1	9	1-7,8,9
Stocking	8	16	16	I1	9	1-5,8,9
Cause of disturbance	9	17	17	I1	9	1-4,8,9
Age class	10	18	19	I2	99	0-20,-5,-8,-9
'Maturity' class	11	20	20	I1	9	1-5,8,9
Forest type	12	21	21	I1	9	1-3,8,9
Predominant genus	13	22	23	I2	99	1-13,-8,-9
NUMERICAL ATTRIBUTES						
Year of Information	14	24	25	I2	99	40-85,-8
Area (ha)	15	26	33	I8[b]	99999999V	0-99999999
Pulpwood volumes[c]: (m³/ha 1 sig. digit)				[d]		[e]
Black and red spruce	16	34	38	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other spruce	17	39	43	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
White pine	18	44	48	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Jack, lodgepole and shore pine	19	49	53	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other pine	20	54	58	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Fir	21	59	63	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Hemlock	22	64	68	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Douglas fir	23	69	73	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Larch	24	74	78	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Cedar and other conifers	25	79	83	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Unspecified conifers	26	84	88	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Trembling aspen	27	89	93	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other poplar	28	94	98	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Yellow birch	29	99	103	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other birch	30	104	108	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.

Appendix 1 (cont'd)

Table 1. Exchange format of the main file (concluded)

Sugar and black maple	31	109	113	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other maple	32	114	118	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other broad-leaved species	33	119	123	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Unspecified broad-leaved species	34	124	128	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Sawwood volumes: (m^3/ha to 1 sig. digit)						
Black and red spruce	35	129	133	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other spruce	36	134	138	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
White pine	37	139	143	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Jack, lodgepole, and shore pine	38	144	148	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other pine	39	149	153	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Fir	40	154	158	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Hemlock	41	159	163	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Douglas fir	42	164	168	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Larch	43	169	173	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Cedar and other conifers	44	174	178	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Unspecified conifers	45	179	183	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Trembling aspen	46	184	188	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other poplar	47	189	193	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Yellow birch	48	194	198	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other birch	49	199	203	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Sugar and black maple	50	204	208	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other maple	51	209	213	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Other broad-leaved species	52	214	218	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Unspecified broad-leaved species	53	219	223	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.

---

a Picture codes are as follows:
  9 Numeric
  X Alphanumeric
  V Position holder (i.e. an implicit rather than a hard decimal point)

b Area not to have any implied decimal point, to be read F8.0

c Pulpwood volumes include sawwood size volumes

d Volumes have 1 significant digit implied, to be read F5.1

e Programmers should note that an integer -80 or -90 is used in the volume fields, so that it will be interpreted as a -8. or -9. when read

Appendix 1 (cont'd)

Figure 1. General layout of the wood volume file.

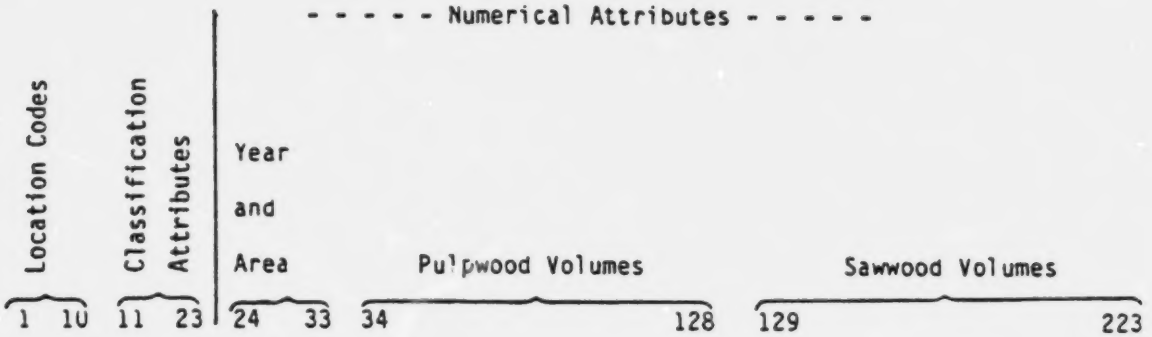
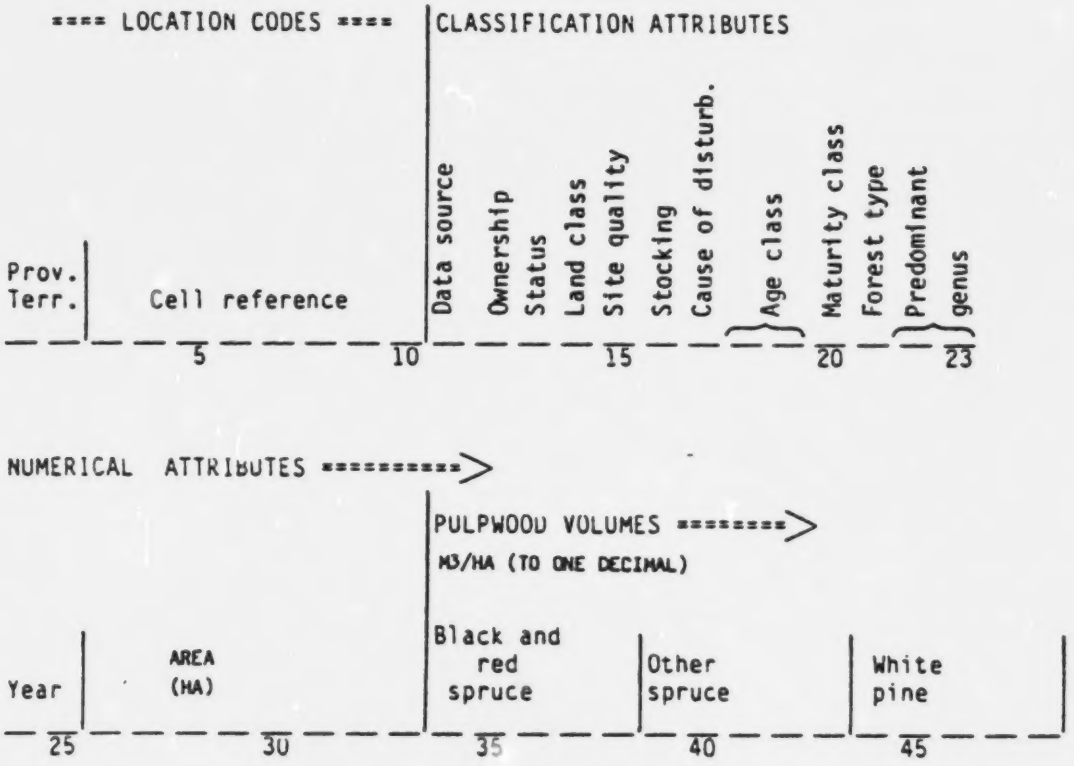
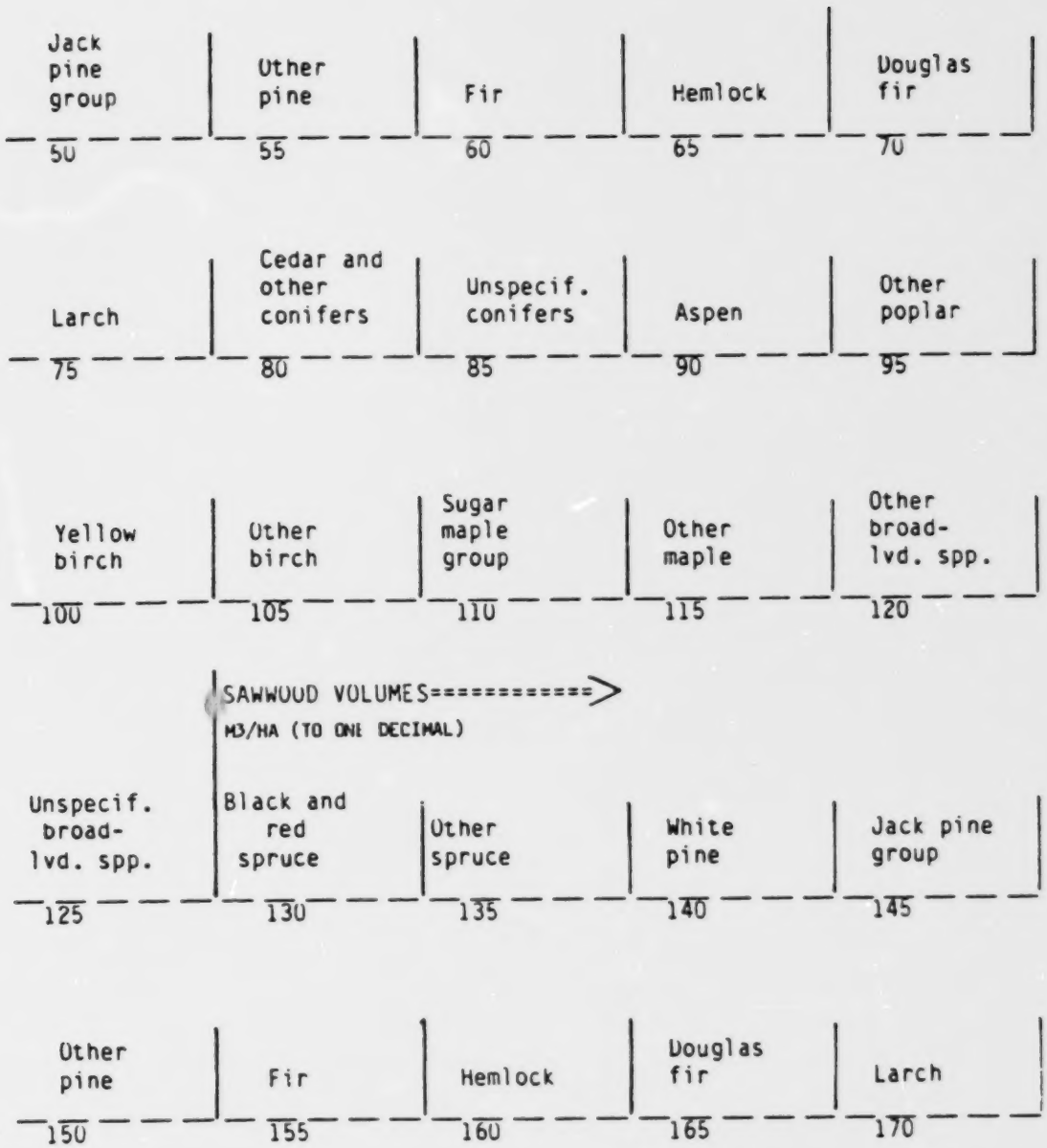


Figure 2. Layout of the wood volume file.



Appendix 1 (cont'd)

Figure 2. Layout of the wood volume file. (cont'd)



Appendix 1 (cont'd)

Figure 2. Layout of the wood volume. (concluded)

Cedar and other conifers	Unspecif. conifers	Aspen	Other poplar	Yellow birch
175	180	185	190	195

Other birch	Sugar maple group	Other maple	Other broad-lvd. spp.	Unspecif. broad-lvd. spp.
200	205	210	215	220 223

Appendix 2

Detailed descriptions of the auxiliary files

There are five auxiliary files described in this appendix:

1) stocking mixture within "unproven stocking"
2) conversion from Age Class to 'Maturity' Class
3) policy constraint
4) cull, and
5) tree size.

The coding used in these files are identical to those of the main file. For example, codes 8 and -8 mean "missing value" and codes 9, and -9 mean "not applicable". If a reporting agency does not provide a numeric attribute by, for example Site Quality, then the classifier is coded as missing. The classifier may not be provided because the reporting agency found it was not significant or analysis was not available by that classifier.

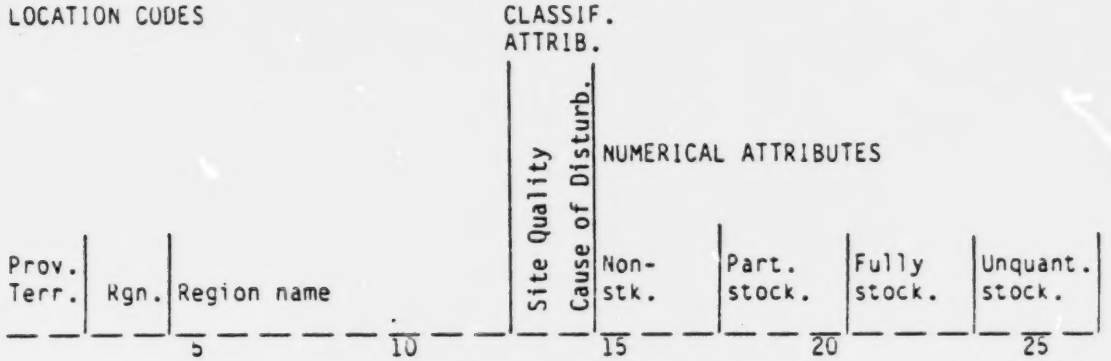
Appendix 2 (cont'd)

1. Stocking Mixture Within Unproven Stocking

Table 1. Exchange format for stocking mixture

Variable	Field No.	Column Start	Column End	Format	Picture	Codes
LOCATION CODES						
Prov./Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Region	2	3	4	I2	99	1-99
Region Name	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable
CLASSIFICATION ATTRIBUTES						
Site Quality	4	13	13	I1	9	1-7,8
Cause of Disturbance	5	14	14	I1	9	1-4,8
NUMERICAL ATTRIBUTES						
Percent by Stocking Class						
Nonstocked	6	15	17	I3	999V	0-100,-8,-9
Partially stocked	7	18	20	I3	999V	0-100,-8,-9
Fully stocked	8	21	23	I3	999V	0-100,-8,-9
Unquantified stocked	9	24	26	I3	999V	0-100,-8,-9

Figure 1. File layout for stocking mixture.



Appendix 2 (cont'd)

2. Conversion from Age Class to 'Maturity' Class

Reporting agencies that have Age Class provide their relationship between Age Class and 'Maturity' Class. This may differ by factors such as Region, Site, and Predominant Genus. The figures should apply to pulpwood utilization. Uneven-aged stands are not considered.

Table 2. Exchange format for age class conversion

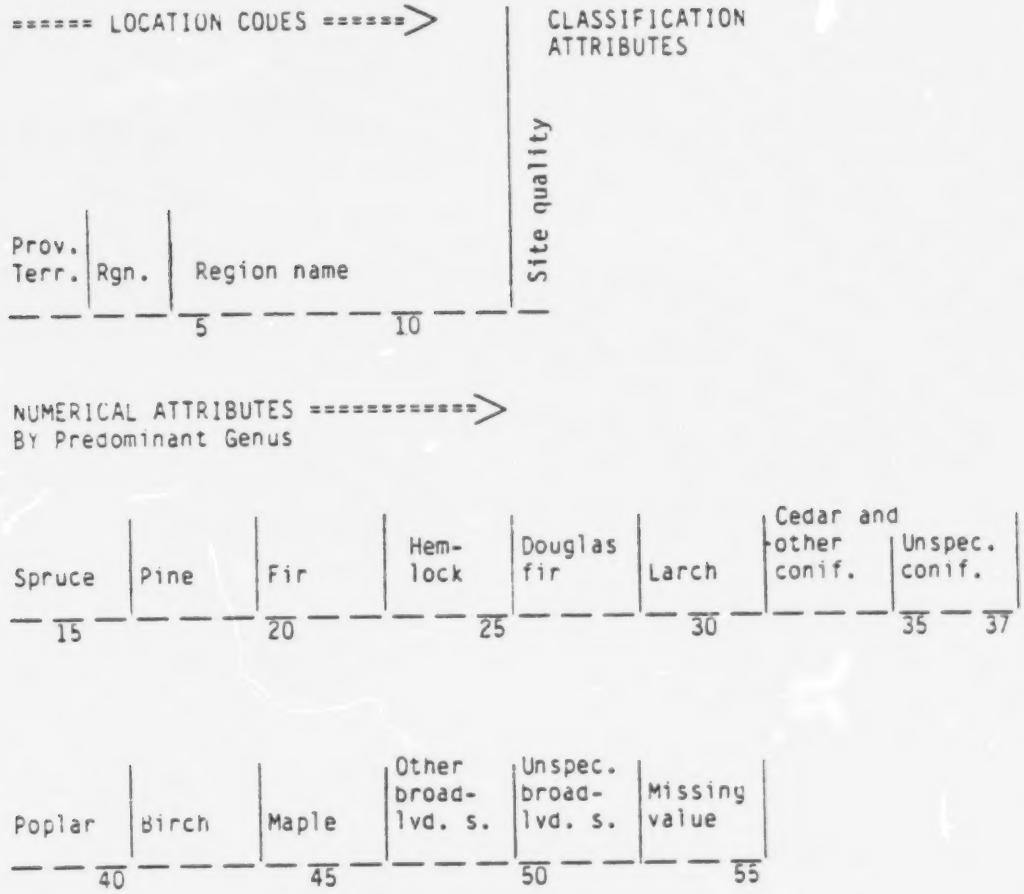
Variable	Field No.	Column Start	Column End	Format	Picture	Codes
LOCATION CODES						
Prov./Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Region	2	3	4	I2	99	1-99
Region Name	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable
CLASSIFICATION ATTRIBUTES						
Site Quality	4	13	13	I1		1-7, 8
NUMERICAL ATTRIBUTES BY PREDOMINANT GENUS				a		
Spruce	5	14	16	I2,I1	999	0-20,-9b;1-4,9
Pine	6	17	19	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Fir	7	20	22	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Hemlock	8	23	25	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Douglas fir	9	26	28	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Larch	10	29	31	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Cedar and other conifers	11	32	34	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Unspecified conifers	12	35	37	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Poplar	13	38	40	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Birch	14	41	43	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Maple	15	44	46	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Other broad-leaved species	16	47	49	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Unspecified broad-leaved species	17	50	52	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Missing value	18	53	55	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9

a The first part is the Age Class code and the second part is the equivalent 'Maturity' Class code

b Some species will be "not applicable" within the reporting area, for example, Douglas fir in most provinces

Appendix 2 (cont'd)

Figure 2. File layout for age class conversion.



Appendix 2 (cont'd)

3. Policy Constraint

Policy constraints apply to combinations of Ownership and Status over large tracts of land. They may be reported by class or as more specific percentage figures.

Table 3. Exchange format for policy constraint

Variable	Field No.	Column Start	Column End	Format	Picture	Codes
LOCATION CODES						
Prov./Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Region	2	2	3	I2	99	1-99
Region Name	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable
CLASSIFICATION ATTRIBUTES						
Ownership	4	13	13	I1	9	1-7,8
Status	5	14	14	I1	9	1-4,8
Unassigned	6	15	15	I1	9	
NUMERICAL ATTRIBUTES						
Constraint class[a]	7	16	16	I1	9	1-5,9[b]
Percent constraint	8	17	19	I3	999V	0-100,-9

---

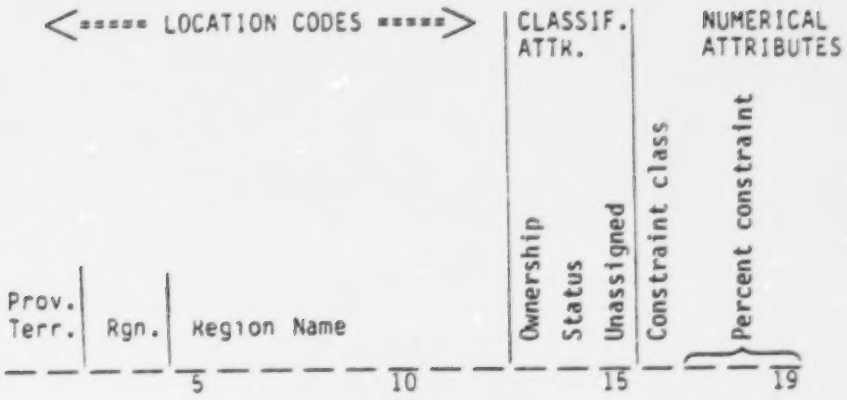
[a]The constraint classes are:

1 = 0 - 20% is constrained
2 = 21- 50% is constrained
3 = 51- 80% is constrained
4 = 81-100% is constrained
5 = scheduled for clearing and conversion to nonforest
9 = not applicable

[b]Use the "not applicable" code to show which of the two numerical attributes is not being used

Appendix 2 (cont'd)

Figure 3. File layout for policy constraint.



Appendix 2 (cont'd)

4. Cull

Pulpwood and sawwood cull factors are generally available for large regions by factors such as Site and Age Class or Maturity, for each Species Group. Cull is only required for mature and overmature forest.

Table 4. Exchange format for cull

Variable	Field No.	Column Start	Column End	Format	Picture	Codes
LOCATION CODES						
Prov./Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Region	2	3	4	I2	99	1-99
Region Name	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable
CLASSIFICATION ATTRIBUTES						
Site Quality	4	13	13	I1	9	1-7,8
Age Class	5	14	15	I2	99	5-20,-8
'Maturity' Class	6	16	16	I1	9	3-4,8
NUMERICAL ATTRIBUTES						
Percent pulpwood cull:						
Black and red spruce	7	17	19	I3	999V	0-100,-8,-9a
Other spruce	8	20	22	I3	999V	0-100,-8,-9
White pine	9	23	25	I3	999V	0-100,-8,-9
Jack, lodgepole, and shore pine	10	26	28	I3	999V	0-100,-8,-9
Other pine	11	29	31	I3	999V	0-100,-8,-9
Fir	12	32	34	I3	999V	0-100,-8,-9
Hemlock	13	35	37	I3	999V	0-100,-8,-9
Douglas fir	14	38	40	I3	999V	0-100,-8,-9
Larch	15	41	43	I3	999V	0-100,-8,-9
Cedar and other conifers	16	44	46	I3	999V	0-100,-8,-9
Unspecified conifers	17	47	49	I3	999V	0-100,-8,-9
Trembling aspen	18	50	52	I3	999V	0-100,-8,-9
Other poplar	19	53	55	I3	999V	0-100,-8,-9
Yellow birch	20	56	58	I3	999V	0-100,-8,-9
Other birch	21	59	61	I3	999V	0-100,-8,-9
Sugar and black maple	22	62	64	I3	999V	0-100,-8,-9
Other maple	23	65	67	I3	999V	0-100,-8,-9
Other broad-leaved species	24	68	70	I3	999V	0-100,-8,-9
Unspecified broad-leaved species	25	71	73	I3	999V	0-100,-8,-9

Appendix 2 (cont'd)

Table 4. Exchange format for cull (concluded)

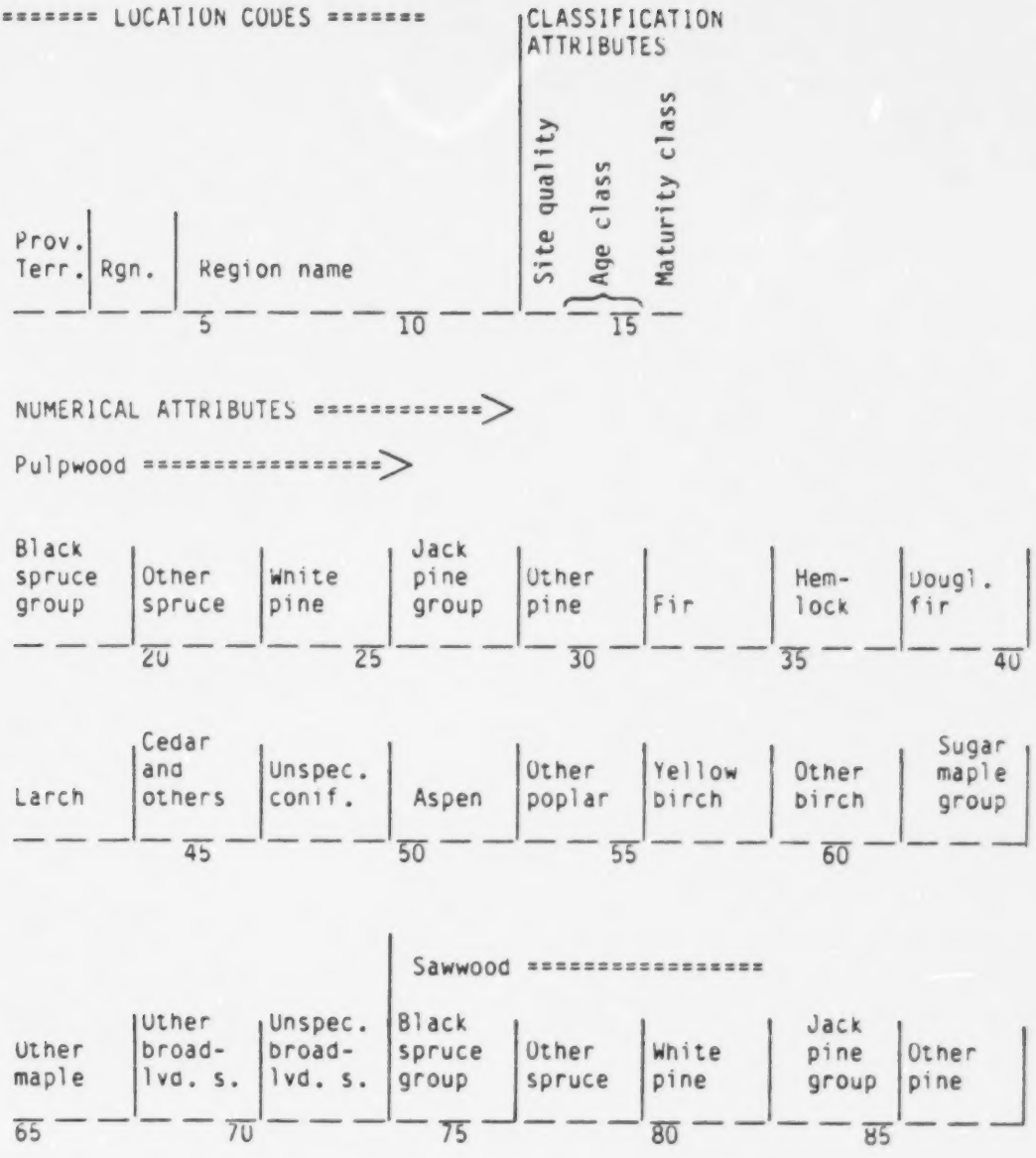
Percent sawwood cull:

Black and red spruce	26	74	76	I3	999V	0-100,-8,-9
Other spruce	27	77	79	I3	999V	0-100,-8,-9
White pine	28	80	82	I3	999V	0-100,-8,-9
Jack, lodgepole, and shore pine	29	83	85	I3	999V	0-100,-8,-9
Other pine	30	86	88	I3	999V	0-100,-8,-9
Fir	31	89	91	I3	999V	0-100,-8,-9
Hemlock	32	92	94	I3	999V	0-100,-8,-9
Douglas fir	33	95	97	I3	999V	0-100,-8,-9
Larch	34	98	100	I3	999V	0-100,-8,-9
Cedar and other conifers	35	101	103	I3	999V	0-100,-8,-9
Unspecified conifers	36	104	106	I3	999V	0-100,-8,-9
Trembling aspen	37	107	109	I3	999V	0-100,-8,-9
Other poplar	38	110	112	I3	999V	0-100,-8,-9
Yellow birch	39	113	115	I3	999V	0-100,-8,-9
Other birch	40	116	118	I3	999V	0-100,-8,-9
Sugar and black maple	41	119	121	I3	999V	0-100,-8,-9
Other maple	42	122	124	I3	999V	0-100,-8,-9
Other broad-lvd spp.	43	125	127	I3	999V	0-100,-8,-9
Unspecif. broad-leaved species	44	128	130	I3	999V	0-100,-8,-9

[a]Some species groups such as Douglas fir will be "not applicable" for most reporting agencies.

Appendix 2 (cont'd)

Figure 4. File layout for cull.



Appendix 2 (cont'd)

Figure 4. File layout for cull. (concluded)

Fir	Hem-lock	Dougl. fir	Larch	Cedar and other	Unspec. conifers	Aspen	Other poplar
90		95	100		105	110	

Yellow birch	Other birch	Sugar maple group	Other maple	Other broad-lvd. s.	Unspec. broad-lvd. s.
115		120		125	130

Appendix 2 (cont'd)

5. Tree size-volume relationships

A mathematical function is used which expresses the proportional distribution of pulpwood volume relative to DBH. This may be available by large regions by Site Quality, Stocking and Age Class or Maturity for each Species Group.

The tree size distribution is only applicable to stocked, mature and overmature forest.

The codes for Species Group are as follows:

1 Black and red spruce
2 Other spruce
3 White pine
4 Jack, lodgepole and shore pine
5 Other pine
6 Fir
7 Hemlock
8 Douglas fir
9 Larch
10 Cedar and other conifers
11 Unspecified conifers

12 Trembling aspen
13 Other poplar
14 Yellow birch
15 Other birch
16 Sugar and black maple
17 Other maple
18 Other broad-leaved species
19 Unspecified broad-leaved species
-8 Missing value.

Appendix 2 (cont'd)

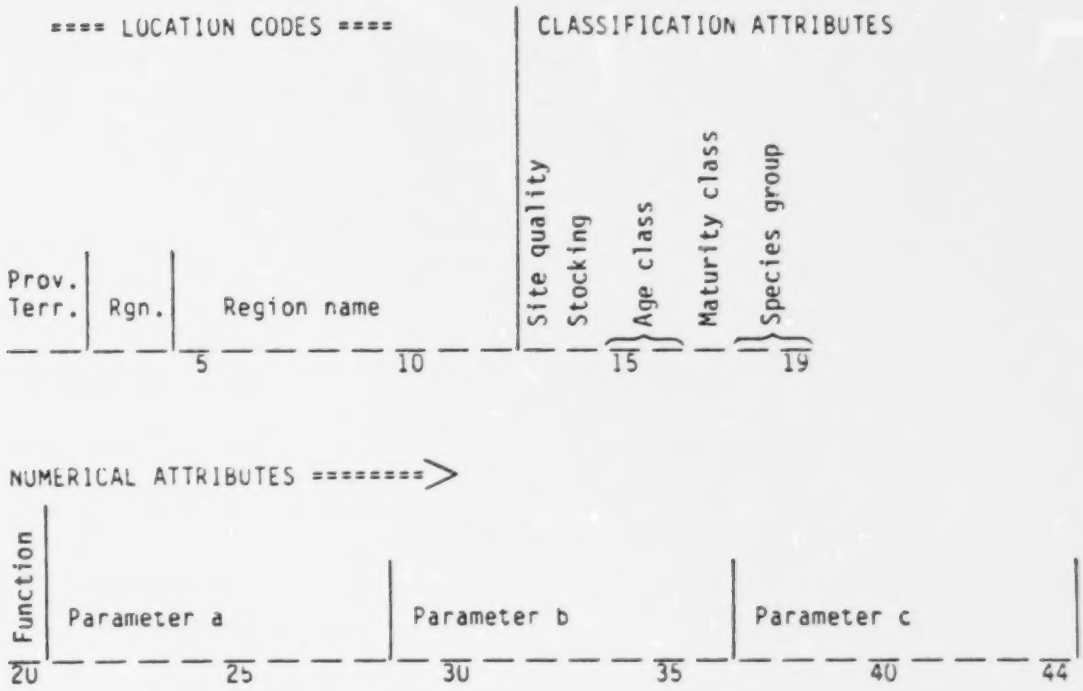
Table 5. Exchange format for tree size-volume

Variable	Field No.	Column Start	Column End	Format	Picture	Codes
LOCATION CODES						
Prov./Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Region	2	3	4	I2	99	1-99
Region Name	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable
CLASSIFICATION ATTRIBUTES						
Site Quality	4	13	13	I1	9	1-7,8
Stocking	5	14	14	I1	9	3-5,8
Age Class	6	15	16	I2	99	5-20,-8
Maturity Class	7	17	17	I1	9	3-4,8
Species Group	8	18	19	I2	99	1-19,-8
NUMERICAL ATTRIBUTES						
Function type	9	20	20	I1	9	1[a]
Parameter a	10	21	28	I8[b]	9999V9999	
Parameter b	11	29	36	I8	9999V9999	
Parameter c	12	37	44	I8	9999V9999	

[a] Only the function type code for the Weibull function is presently defined.
[b] To be read as F8.4.

Appendix 2 (cont'd)

Figure 5. File layout for tree size-volume relationship.



Appendix 3

Magnetic tape specifications

DEC computers

- 800, 1600, 6250 BPI
- ANSI standard labels (Native labels)
- use PIP or copy utility
- block size not important

Non DEC computers

- 800, 1600, 6250 BPI
- ANSI standard labels
- ASCII code
- block size not important

or

- No labels
- ASCII or EBCDIC (specify)
- Fixed length records
- Block size is a multiple of record length and is less than 16K (specify)

Appendix 4

Commercial tree species for Predominant Genus and Species Group

Predominant Genus	Species Group	Common Name	Botanical Name
Spruce	Black and red spruce	Black spruce	Picea mariana (Mill.) BSP.
		Red spruce	Picea rubens Sarg.
	Other spruce	Norway spruce	Picea abies (L.) Karst.
		Engelmann spruce	Picea engelmannii (Parry) Engelm.
		White spruce	Picea glauca (Moench) Voss
		Sitka spruce	Picea sitchensis (Bong.) Carr.
Pine	White pine	Western white pine	Pinus monticola Dougl.
		Eastern white pine	Pinus strobus L.
	Jack, lodgepole and shore pine	Jack pine	Pinus banksiana Lamb.
		Lodgepole pine	Pinus contorta Dougl. var. latifolia Engelm.
		Shore pine	Pinus contorta var. contorta
	Other pine	Whitebark pine	Pinus albicaulis Engelm.
		Austrian pine	Pinus nigra Arnold
		Ponderosa pine	Pinus ponderosa Dougl.
		Red pine	Pinus resinosa Ait.
		Pitch pine	Pinus rigida Mill.
		Scots pine	Pinus sylvestris L.
Fir	Fir	Amabilis fir	Abies amabilis (Dougl.) Forbes
		Balsam fir	Abies balsamea (L). Mill.
		Grand fir	Abies grandis (Dougl.) Lindl.
		Alpine fir	Abies lasiocarpa (Hook.) Nutt.
Hemlock	Hemlock	Eastern hemlock	Tsuga canadensis (L.) Carr.
		Western hemlock	Tsuga heterophylla (Raf.) Sarg.
		Mountain hemlock	Tsuga mertensiana (Bong.) Sarg.
Douglas fir	Douglas fir	Douglas-fir	Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco Pseudotsuga menziesii var. glauca (Beissn.) Franco
Larch	Larch	European larch	Larix decidua Mill.
		Tamarack	Larix laricina (Du Roi) Koch
		Western larch	Larix occidentalis Nutt.
Cedar and other conifers	Cedar and other conifers	Eastern white cedar	Thuja occidentalis L.
		Western red cedar	Thuja plicata Don
		Western yew	Taxus brevifolia Nutt.
		Yellow cypress	Chamaecyparis nootkatensis (Lamb.) Spach

Appendix 4 (cont'd)

Predominant Genus	Species Group	Common Name	Botanical Name
		Rocky Mountain juniper	Juniperus scopulorum Sarg.
		Eastern red cedar	Juniperus virginiana L.
Poplar	Trembling aspen	Trembling aspen	Populus tremuloides Michx.
	Other poplar	European white poplar	Populus alba L.
		Balsam poplar	Populus balsamifera L.
		Black cottonwood	Populus balsamifera ssp. trichocarpa (T. & G.) Brayshaw
		Eastern cottonwood	Populus deltoides Bartr.
		Largetooth aspen	Populus grandidentata Michx.
		Black poplar	Populus nigra L.
		Hybrid poplar	Populus sp. x Populus sp.
Birch	Yellow birch	Yellow birch	Betula lutea Michx. f. (Betula alleghaniensis Britt.)
	Other birch	Cherry birch	Betula lenta L.
		White birch	Betula papyrifera Marsh.
		Grey birch	Betula populifolia Marsh.
Maple	Sugar and black maple	Sugar maple	Acer saccharum Marsh.
		Black maple	Acer nigrum Michx. f.
	Other maple	Vine maple	Acer circinatum Pursh
		Bigleaf maple	Acer macrophyllum Pursh
		Manitoba maple	Acer negundo L.
		Red maple	Acer rubrum L.
		Silver maple	Acer saccharinum L.
Other broad-leaved species	Other broad-leaved species	Black willow	Salix nigra Marsh.
		Bitternut hickory	Carya cordiformis (Wang.) Koch
		Pignut hickory	Carya glabra (Mill.) Sweet
		Red hickory	Carya ovalis (Wang.) Sarg.
		Shagbark hickory	Carya ovata (Mill.) Koch
		Butternut	Juglans cinerea L.
		Black walnut	Juglans nigra L.
		Sitka alder	Alnus crispa (Ait.) Pursh spp. sinuata (Regel) Hult.
		Red Alder	Alnus rubra Bong.
		Hop-hornbeam	Ostrya virginiana (Mill.) Koch
		Beech	Fagus grandifolia Ehrn.

Appendix 4 (cont'd)

Predominant Genus	Species Group	Common Name	Botanical Name
		White oak	Quercus alba L.
		Swamp white oak	Quercus bicolor Willd.
		Garry oak	Quercus garryana Dougl.
		Bur oak	Quercus macrocarpa Michx.
		Pin oak	Quercus palustris Muenchh.
		Chinquapin oak	Quercus prinoides Willd. var. acuminata (Michx.) Gl.
		Chestnut oak	Quercus prinus L.
		Red oak	Quercus rubra L.
		Black oak	Quercus velutina Lam.
		White elm	Ulmus americana L.
		Slippery elm	Ulmus rubra Mühl.
		Rock elm	Ulmus thomasii Sarg.
		Red mulberry	Morus rubra L.
		Tulip-tree	Liriodendron tulipifera L.
		Cucumber-tree	Magnolia acuminata L.
		Sassafras	Sassafras albidum (Nutt.) Nees
		Sycamore	Platanus occidentalis L.
		Black cherry	Prunus serotina Ehrh.
		Honey-locust	Gleditsia triacanthos L.
		Basswood	Tilia americana L.
		Black gum	Nyssa sylvatica Marsh.
		Eastern flowering dogwood	Cornus florida L.
		Western flowering dogwood	Cornus nuttallii Audubon
		Arbutus	Arbutus menziesii Pursh
		White ash	Fraxinus americana L.
		Black ash	Fraxinus nigra Marsh.
		Red ash	Fraxinus pennsylvanica Marsh.
		Green ash	Fraxinus pennsylvanica var. subintegerrima (Vahl) Fern.
		Blue ash	Fraxinus quadrangulata Michx.

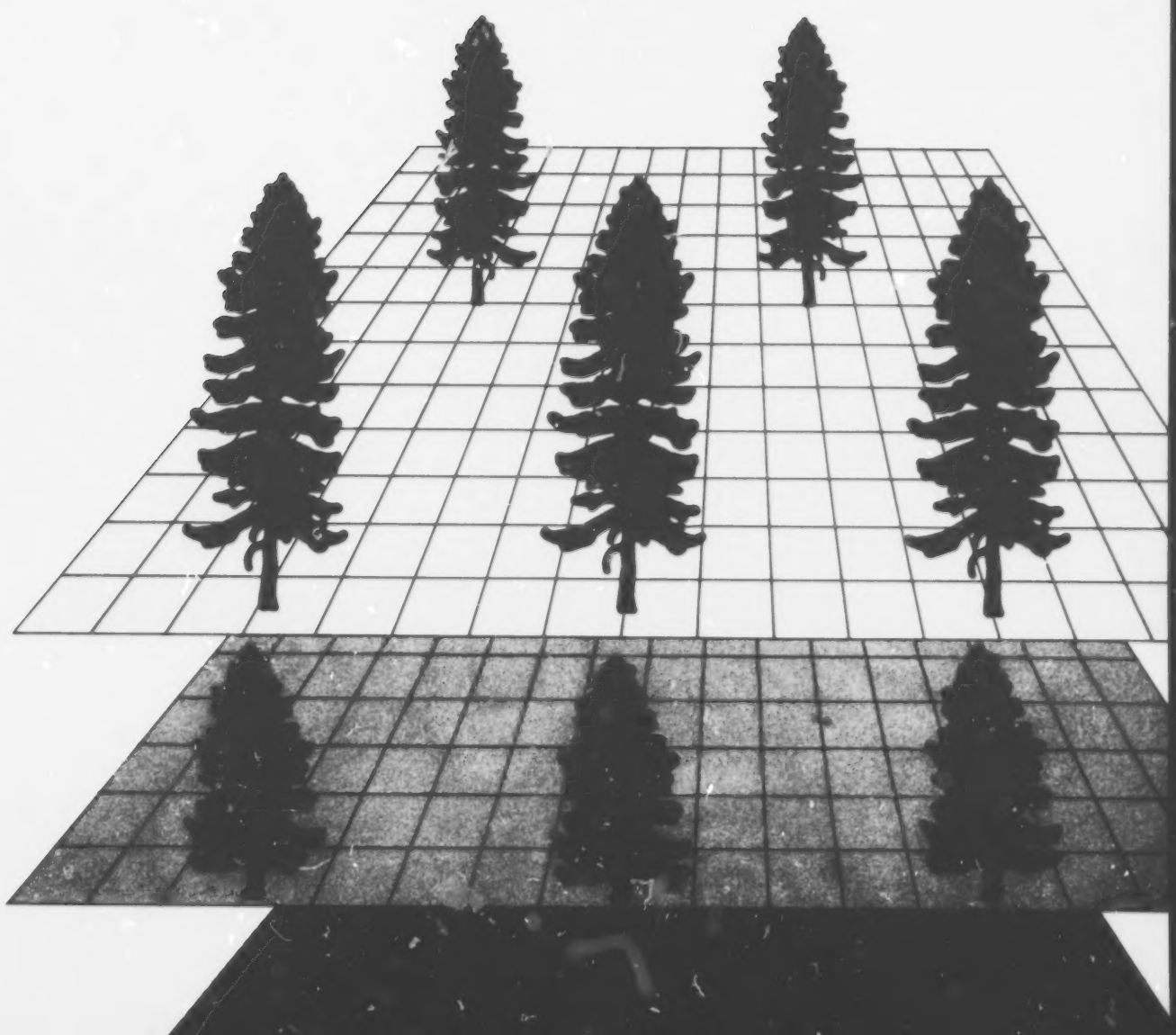
Commercial trees as described by Hosie (1969) in "Native trees of Canada", seventh edition.
Common names are from Hosie (1969).
Scientific names and taxonomic order are from Scoggan (1978) "The flora of Canada."
Species are arranged alphabetically within a genus.

Gouvernement du Canada
Government of Canada

Service canadien des forêts
Canadian Forestry Service

Canada

RECUEIL DE LIGNES DIRECTRICES POUR L'INVENTAIRE FORESTIER SUR LES TERRES FÉDÉRALES ET INDIENNES



RECUEIL DE LIGNES DIRECTRICES POUR L'INVENTAIRE FORESTIER SUR LES TERRES FÉDÉRALES ET INDIENNES

Direction de la foresterie sur les terres fédérales
Service canadien des forêts (SCF)
en collaboration avec Programme FORSTATS
Institut forestier national de Petawawa (SCF)

Révisé par: R. Hirvonen et R.A. Woods

Ottawa (Ontario)
Juin 1986

PRÉFACE

Le présent recueil est un guide qui décrit le contenu et les méthodes de compilation des inventaires forestiers effectués sur les terres fédérales et indiennes et sur d'autres terres lorsque les travaux sont financés par le Service canadien des forêts. Il fournit une liste des exigences à satisfaire aux stades de l'élaboration et de l'exécution de l'inventaire.

Ces lignes directrices sont assez souples et il n'est pas nécessaire de toujours s'y conformer. Elles ont été conçues pour être mises en application en tenant compte des normes, méthodes et exigences locales (provinciales). En outre, ces lignes directrices permettent d'assurer que les travaux d'inventaire forestier administrés et financés par le Service canadien des forêts respectent les normes minimales.

TABLE DES MATIÈRES

Page

1. INTRODUCTION 1

2. EXIGENCES GÉNÉRALES 2

2.1 Objectifs de l'inventaire 2
2.2 Niveau d'inventaire forestier 3
2.3 Responsabilité et approbation 4
2.4 Unités de mesure 5
2.5 Définition des quantités 5

3. INVENTAIRE FORESTIER 6

3.1 Photographie aérienne 6

3.2 Photo-interprétation 7
3.2.1 Plan de la classification 8
3.2.2 Critères de classification 8

3.3 Cartographie 8
3.3.1 Échelle des cartes 10
3.3.2 Aire minimale cartographiée 10
3.3.3 Exactitude des cartes 10

3.4 Échantillonnage des volumes 11
3.4.1 Méthode d'échantillonnage 11
3.4.2 Mesurage des arbres et des peuplements 11
3.4.3 Inventaire de vérification 12
3.4.4 Erreur d'échantillonnage 13

3.5 Évaluation des ressources forestières autres que le bois 13

3.6 Compilation 14
3.6.1 Statistiques d'aménagement forestier 15
3.6.2 Statistiques nationales 15

4. RAPPORT D'INVENTAIRE FORESTIER 18

4.1 Exigences d'ordre général 18
4.1.1 Rédaction 18
4.1.2 Structure 18
4.1.3 Noms vernaculaires et scientifiques 19
4.1.4 Illustrations 19
4.1.5 Annexes 20

4.2 Présentation des données 20
4.2.1 Description de la propriété 20
4.2.2 Synthèse des superficies 21
4.2.3 Synthèse des volumes 22
4.2.4 Cartes des types de couverts forestiers 22

Page

5. MISE À JOUR DE L'INVENTAIRE 23

ANNEXES

Annexe 1. Unités et classes de mesure

1A Mesures linéaires et mesures de superficie
1B Échelle des cartes et des photos
1C Dimensions des placettes
1D Mesurage des peuplements
1E Mesurage des arbres

Annexe 2. Normes pour l'inventaire forestier canadien 1986

1. Description des dossiers relatifs à la description des lieux, au classement des types forestiers et au volume
2. Description des dossiers connexes
3. Normes relatives aux rubans magnétiques
4. Catégories d'espèces et de genres prédominants

I. INTRODUCTION

Par l'intermédiaire d'accords forestiers bilatéraux, de programmes de création d'emplois et d'autres initatives du même genre, le Service canadien des forêts (SCF) s'occupe d'une foule d'activités d'aménagement forestier. Ces activités peuvent à l'occasion s'étendre à des biens-fonds soumis à des contraintes (cadres de réglementation, régimes de compétence, de propriétés et d'administration). À cette variété artificielle, s'ajoute la variété naturelle des forêts canadiennes. Par conséquent, les inventaires forestiers varieront considérablement d'un endroit à l'autre du pays.

Cependant, pour assurer à ces inventaires un minimum d'uniformité, pour établir des normes fondamentales de rendement et pour satisfaire aux exigences du Système canadien de données sur les ressources forestières (SCDRF), le SCF doit se donner une série de lignes directrices pour servir de cadre aux inventaires forestiers effectués sur toutes les terres gérées ou financées par lui. On a voulu que les lignes directrices soient assez générales pour permettre des adaptations et des innovations locales.

Le présent recueil renferme les lignes directrices applicables au contenu et à la méthode de compilation des inventaires forestiers et indique les critères à suivre dans la planification, la mise en oeuvre et la rédaction de ces inventaires.

Ces lignes directrices s'appliquent à tous les inventaires forestiers que le SCF administre ou finance. Cependant, ce guide n'est pas exécutoire comme un règlement ou une loi; il vise plutôt à définir des normes et des méthodes devant servir de base pour la rédaction de soumissions et de contrats. Les lignes directrices sont une liste d'exigences minimales à utiliser dans l'élaboration des projets et en vue d'identifier les problèmes qui se posent à l'étape de l'appel d'offre et de la conception. Dans le cadre de ces lignes directrices, on devrait élaborer, au bescin, des instruction détaillées afin de tenir compte des conditions et des besoins locaux.

2. EXIGENCES GÉNÉRALES

2.1 Objectifs de l'inventaire

Les inventaires forestiers ont traditionnellement porté sur le potentiel des forêts pour la production de matière ligneuse. Cependant, sur nombre de terres fédérales et indiennes, d'autres ressources forestières et ressources connexes (par exemple, la faune, les loisirs) seront d'une importance égale sinon supérieure, et devront être reconnues dans tout inventaire forestier. De même, les usages non forestiers devraient aussi être considérés (militaire, par exemple) dans la mesure où ils touchent la forêt.

Il est donc nécessaire que la fin (les objectifs, les buts) de l'aménagement forestier soit clairement définie; l'inventaire forestier doit ensuite être conçu de façon à offrir les données et l'information nécessaires à la poursuite de ces buts.

2.2 Niveau d'inventaire forestier

Il existe quatre niveaux d'inventaire forestier définis par Bonnor (1978) soit DE RECONNAISSANCE, RÉGIONAL, D'AMÉNAGEMENT ET D'EXPLOITATION.

La compilation d'inventaires de reconnaissance et régionaux ne s'applique plus en général, sauf au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest et à l'extrémité nord de certaines provinces. On publiera au besoin des lignes directrices pour chacun des inventaires de ce niveau. Le présent document est consacré aux inventaires forestiers d'aménagement et d'exploitation.

Par inventaire d'aménagement, on entend un inventaire forestier détaillé destiné à l'aménagement d'une aire formant une seule unité d'aménagement ou un regroupement de sous-unités. Les peuplements forestiers y sont habituellement cartographiés en détail, et les estimations représentatives des volumes basées sur des échantillons pris dans chaque type forestier plutôt que dans chaque peuplement. Des estimations précises de volume y figurent pour l'inventaire total et pour les principales strates importantes au point de vue de l'aménagement.

Quant à l'inventaire d'exploitation, il s'agit d'un inventaire forestier intensif exécuté sur une petite superficie en prévision de la recolte ou de toute autre forme d'exploitation. Chaque peuplement est cartographié et des estimations précises de volume sont fournies pour chaque bloc de coupe ou chaque parcelle d'exploitation.

2.3 Responsabilité et approbation

Seul un forestier professionnel (un ingénieur forestier dans les provinces ayant des associations professionnelles) peut concevoir, superviser et certifier l'inventaire forestier.

Afin de s'assurer que l'inventaire respecte les exigences minimums décrites dans les présentes lignes directrices, il doit, avant d'être approuvé, faire l'objet d'une évaluation technique du SCF (effectuée par ses bureaux régionaux ou par l'IFNP*). La conception générale, l'analyse ainsi que les postulats et formules importants (p. ex., les formules relatives au volume et au rendement, la méthode d'échantillonnage, le coefficient de réfaction, etc.) sont sujets à cette approbation.

---

*Institut forestier national de Petawawa, Programme FORSTATS

Un exemplaire du rapport d'inventaire doit être soumis au principal responsable local de l'organisme fédéral propriétaire des terres; au directeur général régional du SCF; à la direction de la Foresterie sur les terres fédérales, au responsable du Programme de l'inventaire forestier de l'IFNP; et dans le cas des terres indiennes, au conseil de bande.

2.4 Unités de mesure

Toutes les quantités doivent être exprimées en unités de mesure métriques (annexe A1).

2.5 Définition des quantités

Les termes et définitions employés dans ce document sont conformes à ceux du Comité canadien de l'inventaire forestier (Bonnor, 1978). On peut recourir à d'autres définitions à condition de les énoncer. Les quantités telles que "le volume total" et "le volume marchand" doivent être définies; pour ce faire, il faut mentionner les étalons, comme les diamètres minimaux, renvoyer aux tarifs de cubage ou intégrer les tarifs en question aux annexes du rapport. Si des données statistiques (p. ex., erreurs d'échantillonnage) sont indiquées, il faut les définir en précisant les formules utilisées pour leur calcul.

3. INVENTAIRE FORESTIER

Les principaux points à considérer, pour qu'un inventaire forestier soit complet, comprennent :

- la photographie aérienne;
- la photo-interprétation;
- la cartographie;
- l'échantillonnage du volume;
- l'évaluation des ressources forestières autres que le bois; et
- la compilation et l'analyse de l'inventaire

3.1 Photographie aérienne

La photographie aérienne ou tout autre mode acceptable de production d'images sert à déterminer l'emplacement et le type de couvert forestier dans toute l'étendue de la zone inventoriée.

Avant d'acquérir de nouvelles photographies, on doit examiner les photographies aériennes existantes pour s'assurer que la zone n'est pas déjà convenablement couverte. Les photographies ne devraient pas être vieilles de plus de 10 ans; cependant, on recommande fortement qu'elles n'en aient pas plus de cinq.

Quand il faut se procurer de nouvelles photographies, on devrait suivre si possible les normes définies par le service forestier provincial compétant. A défaut de telles normes,, on devrait consulter celles du Comité interministériel des levés aériens (CILA); voici une liste des normes et prescriptions recommandées pour l'acquisition de nouvelles photographies :

échelle	- de 1/10 000 à 1/20 000
recouvrement	- 60% longitudinal, 30% latéral
saison	- feuillage à maturité
route de l'avion	- parallèle aux points cardinaux (de préférence est-ouest)
pellicule	- films panchromatiques (noir et blanc) ou films sensibles au rayonnement infrarouge modifiés.

3.2 Photo-interprétation

L'interprétation des photographies aériennes devra être faite par un interprète expérimenté et connaissant bien les conditions forestières locales.

On fait d'abord une interprétation temporaire des photographies avant de procéder à l'échantillonnage sur le terrain, afin d'obtenir une estimation des types et de la complexité de la forêt et de faciliter la planification de l'échantillonnage. Les zones homogènes (peuplements) sont délimitées et classifiées suivant le plan et les critères élaborés conformément aux articles 3.2.1 et 3.2.2.

Les interprètes des photographies doivent effectuer leurs propres vérifications au sol et effectuer une révision de l'interprétation à la suite de la collecte et de l'évaluation des données recueillies au sol. Les corrections doivent être faites par l'interprète.

3.2.1 Plan de la classification - On utilisera un système hiérarchique de classification. La propriété est d'abord classée terre ou eau. Les zones terrestres sont ensuite subdivisées en forêt et non-forêt, puis subdivisées encore en catégories, suivant les critères applicables de classification.

3.2.2 Critères de classification - Les critères doivent être :

- établis avant le début de la photo-interprétation;
- toujours reconnaissables sur les photographies aériennes;
- suffisamment bien définis pour permettre la subdivision de la forêt et de la non-forêt en catégories permettant d'atteindre les buts de l'aménagement;
- compatibles avec les exigences du SCF en vue de la compilation des statistiques nationales (Annexe 2).

On recommande d'utiliser comme base les critères de classification forestière élaborés à l'échelle d'une province ou d'une région (tels que définis dans les manuels provinciaux de services forestiers).

3.3 Cartographie

Les cartes des types forestiers servent de base pour la planification et l'exploitation des ressources forestières ainsi que pour la tenue des registres. On trace ces cartes en reportant l'image photographique interprétée sur une carte de base et en effectuant les corrections exigées par le changement d'échelle, l'inclinaison et les gauchissements photogrammétriques.

Les cartes de base doivent être tirées des cartes topographiques ou bien construites à partir des photographies aériennes et des points de contrôle terrestres. La carte de base doit contenir toutes les caractéristiques planimétriques nécessaires à la localisation et à l'inscription de l'information sur les types forestiers, de sorte que l'usager puisse les découvrir et en noter les coordonnées.

L'échelle recommandée est l'échelle au 1/50 000 du Système national de référence cartographique.

Les cartes des types forestiers doivent montrer l'emplacement et la superficie des peuplements forestiers classés conformément aux critères définis pour la photo-interprétation. Les aires non forestières doivent être délimitées et classées de la même façon et toutes les limites (zones d'utilisation des terres; propriété; circonscription électorale fédérale; quadrilatères du SCRDF) doivent être indiquées si possible (voir annexe 2).

Les autres caractéristiques (comme les aires récréatives, l'habitat de la faune, les zones de protection de l'environnement, les zones d'accès limités, etc.) sont habituellement illustrées en superposition afin de réduire l'encombrement de la carte.

Une fois terminée, les cartes des types forestiers peuvent être numérisées, formant une base de données spatiale utilisable pour la cartographie par ordinateur. On encourage la cartographie par ordinateur dans la mesure où cette technique convient et peut effectivement être utilisée.

3.3.1 Échelles des cartes - Il faut observer la convention du Système international d'unités pour l'échelle des cartes "1,2,5" dans la confection de toutes les cartes importantes. Les échelles les plus importantes seront donc 1/10 000, 1/20 000, et 1/50 000. Le recours à d'autres échelles ne sera acceptable que lorsqu'il ne sera pas possible ou pratique de tracer des cartes de base à ces échelles (Annexe 1B).

3.3.2 Aire minimale cartographiée - Cette aire est représentée par un carré de 1 cm de côté sur la carte; p. ex., à l'échelle 1/50 000, ce carré représente 25 ha; à 1/20 000, il représente 4 ha et à 1/10 000, 1 ha.

3.3.3 Exactitude des cartes - Les lignes représentant les caractéristiques planimétriques, les limites, la position des types forestiers, etc. doivent être tracées à moins de 2 mm de leur emplacement réel.

3.4 Échantillonnage des volumes

L'échantillonage est nécessaire pour obtenir de l'information détaillée (telle que le volume par essence) qu'on ne peut facilement tirer des photographies aériennes.

3.4.1 Méthode d'échantillonnage - Il existe un certain nombre de méthodes d'échantillonnage employées au Canada qui pourraient être utilisées aussi pour la conception des inventaires particuliers. Bon nombre de ces méthodes sont décrites dans les manuels provinciaux de services forestiers. On peut se procurer une liste à jour en s'adressant au responsable du Programme de l'inventaire, à l'IFNP.

Les méthodes d'échantillonnage doivent permettre l'échantillonnage des peuplements à toutes les étapes de leur évolution (de semis à bois arrivé à maturité) et de compositions diverses (monoétagé à pluriétagé).

3.4.2 Mesurage des arbres et des peuplements. Les données de mesurage et les descriptions de peuplements recueillies au cours de l'échantillonnage des volumes doivent être suffisantes pour le niveau de planification choisi (tableau 1).

Le mesurage des arbres et des peuplements doit être effectué selon des méthodes conformes aux normes locales ou provinciales reconnues.

Les données doivent également être compatibles avec les exigences du SCF concernant les statistiques nationales (Annexe 2).

Les unités et les classes de mesures recommandées sont décrites dans Bonnor (1978) et incluses dans l'annexe 1 du présent manuel. Les dérogations importantes à ces mesures sont sujettes à l'approbation du SCF.

3.4.3 Inventaire de vérification. Le responsable du projet, ou son représentant, doit effectuer des inspections fréquemment et sans préavis.

L'inventaire de vérification doit porter sur toutes les parties de l'échantillon. On doit prendre des mesures et des notes pour indiquer si toutes les phases du travail ont été exécutées ou non.

Il faut effectuer une vérification initiale de 10 p. cent du travail de chaque personne responsable de l'inventaire. Ce pourcentage peut être moindre si les résultats de la vérification se révèlent uniformément bons. On devrait se référer aux normes provinciales ou régionales pour déterminer si les résultats sont acceptables ou non. Un échantillon mal inventorié doit être refait.

L'information recueillie au moment de l'inventaire de vérification doit être gardée pour servir à mesurer l'exactitude de tout l'inventaire.

3.4.4 Erreur d'échantillonnage. L'importance de l'échantillonnage doit être suffisante pour permettre d'atteindre des niveaux acceptables de précision et de fiabilité. Le tableau 1 établit les lignes directrices minimales sur la compilation des statistiques. Le taux acceptable d'erreur d'échantillonnage doit être clairement indiqué dans les clauses de tout contrat d'inventaire.

Tableau 1. Erreurs d'échantillonnage maximales du volume marchand brut par niveau d'inventaire (%)

Niveau d'inventaire	Intervalle de confiance	Seuil de probabilité	Description
Aménagement	10	66	Volume marchand brut sur pied de toute la propriété.
	20	66	Volume marchand brut sur pied du stock mûr et suranné.
	20	66	Volume marchand brut sur pied, par strate, des peuplements non arrivés à maturité.
Exploitation	5	66	Prédiction de la récolte total sur 5 ans.
	10	66	Permis/contrat annuel de coupe.

3.5 Évaluation des ressources forestières autres que le bois

Une méthodes d'aménagement forestier intégrant toutes les ressources exige qu'en plus de l'évaluation du bois, on évalue aussi d'autres facteurs (physiques et biologiques) de la propriété. La profondeur de cette évaluation dépend des caractéristiques de la propriété ainsi que de l'importance que le propriétaire attache aux usages non forestiers.

Les facteurs physiques du site, les sols, l'hydrologie, les sous-bois, etc. doivent être incorporés dans l'inventaire comme l'exigent les objectifs d'aménagement que le propriétaire s'est fixé.

Quand les compétences internes ne suffisent pas à satisfaire pleinement ces exigences, on doit recourir à d'autres spécialistes pour mettre au point les plans d'échantillonnage et pour recueillir les données utiles.

3.6 Compilation

La compilation des volumes de bois consiste à calculer les volumes détaillés des arbres et des peuplements, et de là, à calculer les volumes totaux des groupements et des parcelles d'aménagement forestier ainsi que de l'ensemble de la propriété.

Dans le premier cas, on applique aux mesures dendrométriques détaillées (recueillies sur place) les formules de cubage des arbres afin d'obtenir les volumes d'arbres individuels. On synthétise ces résultats pour arriver aux volumes moyens par hectare des peuplements ou des groupements d'aménagement forestier voulus. On doit calculer les volumes détaillés en se servant de l'une des méthodes suivantes:

- les formules régionales de cubage des arbres ou toutes autres formules appropriées:
- les tarifs de cubage locaux reconnus acceptables; ou
- les tables de défilement locales acceptables ainsi que les estimations locales du coefficient de réfaction.

On obtient le volume total du peuplement en multipliant les superficies par le volume moyen de chaque peuplement ou groupements d'aménagement forestier. On calcule ensuite la superficie et le volume des parcelles et de l'ensemble du secteur inventorié, ou des parties de ce secteur, au besoin.

3.6.1 Statistiques d'aménagement forestier. L'inventaire forestier doit distinguer et évaluer la forêt productive, la forêt improductive et les zones non forestières. Dans la forêt productive, on doit évaluer ce qui suit :

- les volumes de bois marchand brut (à un intervalle de confiance défini, voir tableau 1);
- la condition du bois;
- la composition des essences;
- la répartition par âge;
- la répartition par diamètre;
- la hauteur; et
- les taux de croissance.

Des tables de peuplement et de stock devraient être présentées.

3.6.2 Statistiques nationales. Le gouvernement du Canada a besoin d'un Inventaire forestier national pour élaborer et évaluer des politiques et des programmes forestiers nationaux, pour coopérer avec les provinces et l'industrie en matière de foresterie et pour prendre des mesures concernant les problèmes forestiers internationaux.

Le Système canadien de données sur les ressources forestières (SCDRF), un système informatisé de cueillette, de synthèse et d'analyse des données d'inventaire forestier, a été mis au point pour satisfaire les exigences du gouvernment. Le SCDRF sert à la compilation et à la mise à jour de la base de données de l'Inventaire forestier national (NATINV). La mise à jour de cette base de données est effectuée par l'Institut forestier national de Petawawa.

Les inventaires forestiers faits sur les terres fédérales et indiennes doivent respecter les normes minimales de NATINV et SCDRF. Les données doivent être synthétisées et communiquées au SCF par propriété, circonscription électorale fédérale, et quadrilatières du SCDRF. Les exigences minimales de NATINV sont décrites à l'annexe 2.

Pour satisfaire aux exigences des statistiques nationales, voici les données minimales à fournir sur les peuplements :

- classe de qualité de stations
- classe de densité relative
- âge ou classe d'âge
- catégorie des arbres mûrs
- composition des essences
- superficies des peuplements en hectares
- volumes sur pied par hectare par essence ou catégorie d'essences
- volume total du bois marchand brut
- volume du bois de sciage marchand brut

Aux fins de référence, consulter l'annexe 2, sections 5.2 à 6.0 inclusivement.

En outre, ces données doivent être compilées et présentées sous forme informatisée, de préférence sur disquette, comme indiqué à l'annexe 2, Normes pour l'inventaire forestier canadien 1986.

4 RAPPORT D'INVENTAIRE FORESTIER

4.1 Exigences d'ordre général

4.1.1 Rédaction. Le rapport d'inventaire forestier est préparé à l'intention des forestiers chargés de sa mise en oeuvre, des membres de conseil de bande, des autorités militaires locales ou d'autres personnes responsables de l'administration de la propriété foncière. Il doit donc être rédigé dans une langue claire et concise, exempt le plus possible de termes spécialisés lesquels seront réservés aux sections techniques ou aux annexes.

4.1.2 Structure. Le plan doit être bien structuré et les chapitres, articles, paragraphes et annexes numérotés. On recommande l'adoption du système de numérotation suivant :

1. Premier chapitre

   1.1 Première section

   1.1.1 Paragraphe

   1.1.2 Paragraphe

2. Deuxième chapitre etc.

Annexes

Annexe 1

Annexe 2

et ainsi de suite; au besoin, on subdivisera les annexe (1A, 1B, etc.)

Les paragraphes ne devraient pas être précédés de plus de quatre chiffres, p. ex., 3.5.2.1, 13.5.2.1. On peut habituellement éviter la multiplication des subdivisions en énumérant les détails.

4.1.3 Noms vernaculaires et scientifiques. Il faut s'en tenir aux noms vernaculaires des essences dans le rapport d'inventaire; cependant, une annexe précisera les noms scientifiques en regard des noms vernaculaires. C'est la dernière édition de l'ouvrage "Arbres indigènes du Canada" qui fait autorité en matière de nomenclature. Si le rapport comprend d'importantes mentions d'insectes forestiers, de maladies et de plantes de sous-bois, il faut donner le nom scientifique et le nom vernaculaire de chaque espèce mentionnée pour la première fois; si de telles mentions sont très nombreuses, il faut annexer une liste des noms vernaculaires et scientifiques. On devrait suivre la même règle pour les noms d'animaux sauvages - poissons, oiseaux et autres.

4.1.4 Illustrations. En plus des grandes cartes essentielles et d'une carte de localisation, il est fortement recommandé que le rapport d'inventaire forestier comprenne des diagrammes, des croquis de localisation et d'autres illustrations qui rendent le texte plus clair. Il est utile d'inclure un nombre raisonnable de photographies qui montrent les conditions de la forêt. Toutes les illustrations devraient être numérotées selon un ordre séquentiel: Figure 1, Figure 2, etc., en fonction de leur place dans le texte.

4.1.5 Annexes. Le recours fréquent aux annexes est fortement recommandé pour les rapports détaillés à caractère historique, la documentation de base, les cartes ou les tableaux statistiques trop volumineux pour figurer dans le corps du rapport. Les annexes doivent être numérotées selon un ordre logique qui n'est pas nécessairement celui de leur première mention dans le rapport.

4.2 Présentation des données

Les résultats de l'inventaire doivent être synthétisés pour satisfaire:

- aux objectifs du propriétaire ou du gestionnaire des terres
- aux exigences minimales aux fins de l'établissement des statistiques nationales (annexe 2)

Le rapport d'inventaire d'aménagement devrait contenir au moins :

- une description de la propriété;
- des sommaires des superficies et des volumes; et
- des cartes des types de couvert forestier.

4.2.1 Description de la propriété. Cette description doit contenir:

- une description légale de la propriété;
- une description de la tenure et du statut de la propriété;
- une description des voies d'accès;

- une description des contraintes qui pèsent sur les terres productrices de bois; et
- une carte topographique (de 1/25 000 à 1/100 000) indiquant:
  - les limites de la propriété;
  - la grille de la projection transversale universelle de Mercator;
  - le quadrilatère du SCDRF: et
  - la circonscription électorale fédérale.

4.2.2 Synthèse des superficies. On trouve habituellement la superficie totale de la propriété dans la description légale ou dans un levé d'arpenteur. S'ils ne sont pas disponibles, on doit mesurer la superficie d'après les cartes de base de l'inventaire.

On a aussi besoin de mesures de superficie ajustées à la superficie totale pour:

- les zones d'utilisation des terres;
- les parcelles ou autres subdivisions d'exploitation;
- les peuplements;

On peut ensuite dégager les superficies pour les groupements d'aménagement, les types de couverts forestiers, etc.

4.2.3 Synthèse des volumes. On devrait fournir une estimation du volume marchand brut pour les niveaux d'inventaire d'exploitation et d'aménagement, entre autres :

- des tables de peuplements et de stocks;
- les volumes par strate ou par section d'aménagement;
- les volumes par parcelle.

Les inventaires d'exploitation devraient aussi contenir des estimations précises des volumes des parcelles de coupe. On peut aussi avoir besoin d'estimation des volumes des peuplements.

Il est à souligner que l'on doit fournir suffisamment de données sur les volumes pour satisfaire aux exigences minimales des statistiques nationales, comme il est indiqué à la section 3.6.2 de ce recueil.

Il faut également décrire dans le rapport les méthodes de conversion et toutes les conditions d'utilisation employées dans l'estimation du volume marchand.

On peut améliorer la présentation de certains tableaux en utilisant des graphiques (p. ex., on peut se servir d'un graphique circulaire pour faire ressortir la composition des espèces).

4.2.4 Cartes des types de couverts forestiers. Ces cartes sont une exigence minimale en cartographie. D'autres cartes spécialisées peuvent porter sur: le volume moyen de bois; les groupements d'aménagement; la distribution par classe d'âge; etc. Pour des lignes directrices détaillées sur la cartographie, voir la section 3.3.

5. MISE À JOUR DE L'INVENTAIRE

La compilation de l'inventaire forestier devrait être un processus continu, complètement intégré à l'aménagement et à l'exploitation de la forêt. Il devrait être conçu non seulement en vue de décrire la forêt à un moment particulier mais aussi pour pouvoir suivre et décrire les changements importants qui y surviennent après ce moment. Un inventaire forestier devrait aussi permettre de répondre aux nouvelles demandes prévisibles et raisonnables d'information sur les peuplements. Il faut concevoir et compiler l'inventaire en tenant compte des besoins à venir du gestionnaire pendant la vie utile de l'inventaire.

On devrait tenir à jour l'inventaire forestier en y inscrivant à intervalles réguliers l'information nouvelle (habituellement acquise au moyen de rapports rédigés sur le terrain et de photographies aériennes). Il est recommandé de prendre des photographies aériennes additionnelles afin de suivre les changements importants survenant à la forêt.

La prise de nouvelles photographies devrait coïncider avec la compilation de nouveaux inventaires (effectués normalement tous les dix ou quinze ans).

ANNEXE 1

UNITÉS ET CLASSES DE MESURE

Annexe 1

UNITÉS ET CLASSES DE MESURE

1A MESURES LINÉAIRES ET MESURES DE SUPERFICIE*

Unité	Symbole	Utilisation
centimètre	cm	Mesure de longueur (remplace le pouce) utilisée pour le calcul; du diamètre des arbres isolés; du diamètre moyen des arbres des peuplements; de l'accroissement du diamètre.
mètre	m	Mesure de hauteur utilisée pour le calcul; de la hauteur des arbres isolés; de la hauteur moyenne des peuplements; de la distance (remplace le pied ou la chaine). (Le ruban d'acier de deux chaines peut servir de ruban de 40 mètres)
kilomètre	km	Distance (remplace le mille).
centimètre carré	cm^2	Mesure de superficie (remplace le pouce carré).
mètre carré	m^2	Mesure de superficie (remplace le pied carré); calcul de la superficie des surfaces terrières d'arbres isolés et de peuplements d'arbres; superficie des quadrats (aire de reproduction et d'autres types de végetation).
hectare	ha	Mesure de superficie des terres (remplace l'acre).
kilomètre carré	km^2	Mesure de superficie des terres (remplace le mille carré).

* Extrait du Tableau 1 de Selected Metric (SI) Units and Conversion Factors for Canadian Forestry, rédigé par M.G. Bowen en 1974 pour le comité de secteur 8.1 de la Commission du système métrique.

Annexe 1 (suite)

1B ÉCHELLES DES CARTES ET DES PHOTOS

Échelle	Remarques
1/1 000 000	Échelle utilisée par le Système national de référence cartographique à travers le Canada
1/500 000	Échelle utilisée par le Système national de référence cartographique à travers le Canada
1/250 000	Échelle utilisée par le Système national de référence cartographique à travers le Canada (non recommandée car non adaptée aux unités du système métrique)
1/200 000	
1/125 000	Échelle dont l'utilisation est non recommandée car non adaptée aux unités du système métrique
1/100 000	
1/50 000	Échelle utilisée par le Système national de référence et convient bien comme source pour la production de cartes de base
1/25 000	Échelle utilisée par le Système national de référence cartographique à travers le Canada mais non adaptée aux unités du système métrique
1/20 000	
1/15 000	Échelle dendrométrique (remplace l'échelle (1/15 840)
1/12 500	Échelle dendrométrique
1/10 000	
1/5 000	
1/2 500	Échelle dont l'utilisation non adaptée aux unités du système métrique est non recommandée
1/2 000	
1/1 000	
1/500	
1/200	
1/100	

Annexe 1 (suite)

1C. DIMENSIONS DES PLACETTES

A. Placettes à superficie fixe

Superficie de la placette (ha)	(m^2)	Côté de la placette carrée (m)	Rayon de la placette circulaire (m)
0.0004	4+	2.00	1.13
0.0016	16+	4.00	2.26
0.01	100	10.00	5.64
0.02	200	14.14	7.98
0.025	250	15.81	8.92
0.03	300	17.32	9.77
0.04	400	20.00	11.28
0.05	500	22.36	12.62
0.06	600	24.49	13.82
0.08	800	28.28	15.96
0.1	1 000	31.62	17.84
0.2	2 000	44.72	25.23
0.25	2 500	50.00	28.21

\+ Placettes de régénération

B. Places - échantillons à rayon variable (au prisme)

Coefficient surface terrière (1*)	Coefficient rayon de la placette (2*)	Angle (3*)	Facteur constant pour la conversion à l'hectare (4*)
1	0.5000	1.14	12 734
2	0.3535	1.62	25 470
3	0.2886	1.98	38 209
4	0.2499	2.29	50 950
5	0.2236	2.56	63 694
10	0.1580	3.62	127 452
15	0.1290	4.43	191 273
20	0.1117	5.12	255 158

(1*) Surface terrière occupée par chaque arbre de la place-échantillon, exprimée en mètres carrés par hectare.

(2*) Coefficient qui, lorsque multiplié par le DHP d'un arbre (exprimé en centimètres), donne la distance maximale (en mètres) permise pour le dénombrement des arbres.

(3*) Donnée exprimée en degrés.

(4*) Donnée qui, lorsque divisée par le DHP^2 d'une abre (exprimé en cm^2), correspond au nombre d'arbres à l'hectare représenté par chaque espèce d'arbre de l'échantillon.

Annexe 1 (suite)

1D. MESURAGE DES PEUPLEMENTS

Caractéristiques	Unité de mesure ou d'inventaire	Unité d'arrondissement(1*)	Exemples
DHP moyen	cm	0,1 cm	
Hauteur	m	1 m	classe 10: 9.6 - 10.5
		2 m	classe 10: 9.1 - 11
		5 m	classe 10: 7.6 - 12.5
		3 ou 6 m(2*)	
Recouvrement des cimes	%	5%(3*)	
Densité des tiges	arbres/ha	1 arbre(3*)	
Surface terrière	m^2/ha	1 m^2/ha(3*)	
Volume	m^3/ha	1 m^3/ha(3*)	
Âge (4*)	an	20 ans(5*)	classe 50: 41-60

(1*)Ces recommandations conviennent pour plusieurs types d'inventaires. Toutefois, selon le type d'inventaire, les quantités inventoriées et la destination des données, la précision requise diffère. Il se peut que l'on doive alors s'écarter de beaucoup des mesures recommandées.

(2*)Unité recommandée seulement pour la conversion des classes de hauteur de 10 et de 20 pieds.

(3*)Quelle que soit la classe, on recommande de partir de "0" et de procéder par multiples de 10, exprimés à mi-intervalle; par exemple, à intervalle de 20, l'étalement de la classe 100 serait 91-110.

(4*)L'âge moyen des arbres dominants, calculé par rapport à l'année d'origine de la forêt

(5*)On recommande d'exprimer les classes par multiples de 20 et à mi-intervalle; par exemple, l'étalement de la classe 50 serait 41-60 ans.

Annexe 1 (suite)

1E. MESURAGE DES ARBRES

Caractéristique	Unité de mesure ou d'inventaire	Unité d'arrondissement(1*)	Exemples
Diamètre	cm	0,1 cm	
		1 cm	classe 12: 11,6 - 12,5
		2 cm (2*)	classe 12: 11,1 - 13,0
Épaisseur de l'écorce	cm	0,1 cm	
Hauteur	m	0,1 m(3*)	
		0,5 m(4*)	
		1 m	classe 10: 9,6 - 10,5
Diamètre de la cime	m	0,1 m	
Superficie de la cime	m^2	0,1 m^2	
Surface terrière	m^2	0,001 m^2(5*)	
Volume	m^3	0,001 m^3(5*)	
Masse (poids)	kg	0,1 kg(5*)	
Âge	year	1 an (6*)	

(1*)Ces recommandations conviennent pour plusieurs types d'inventaires. Toutefois, selon le type d'inventaire, les quantités inventoriées et la destination des données, la précision requise diffère. Il se peut que l'on doive alors s'écarter de beaucoup des mesures recommandées.

(2*)Si on utilise des intervalles de classe plus grands, on recommande que les limites coïncident avec celles des classes de 2 cm.

(3*)Pour les placettes permanentes (bois sur pied).

(4*)Pour les placettes temporaires.

(5*)La mesure ou le calcul peut également être donné en allant jusqu'à trois chiffres significatifs.

(6*)On recommande que les limites de classe d'âge coïncident avec celles des classes d'âge des peuplements de 20 ans. On recommande l'inventaires des arbres à maturité; lorsqu'une autre mesure d'âge est utilisée (par. ex. l'âge de l'arbre à hauteur de poitrine), on doit l'indiquer.

ANNEXE 2

Normes pour l'inventaire forestier canadien de 1986

Les normes fournies dans la présente annexe sont destinées à l'Inventaire forestier national canadien, lequel est conçu pour recueillir des données d'inventaire forestier pour l'ensemble du pays.

Les données d'inventaire recueillies sur les propriété particulières doivent être conformes à la présentation nationale ou pouvoir y être adaptées afin de figurer dans la compilation de l'inventaire national.

ÉBAUCHE

Cahier de spécifications de l'inventaire forestier national 1986

Programme FORSTATS

Institut forestier national de petawawa
Service canadien des forêts
Chalk River, Ont.

Mai 1985

Préparé en collaboration
avec le Comité canadien de
l'inventaire forestier

Sous réserve de l'approbation du Québec

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction 1

2. Description générale 1

3. Principales modifications apportées par rapport à l'inventaire 1981. 6

4. Termes et définitions 6

5. Description du fichier principal sur les volumes 7

5.1 Codes de localisation

5.1.1 Province ou territoire

5.1.2 Numéro de référence de la cellule

5.2 Variables de classification

5.2.1 Source des données 8

5.2.2 Tenure 8

5.2.3 Affectation 9

5.2.4 Catégorie de terre 10

5.2.5 Qualité de station 10

5.2.6 Densité relative (stocking) 11

5.2.7 Perturbation 13

5.2.8 Age 13

5.2.9 Stade de développement 14

5.2.10 Type de couvert 15

5.2.11 Genre prédominant 16

5.3 Variables numériques 17

5.3.1 Année de l'information 17
5.3.2 Superficie 17
5.3.3 Volume 17

6. Peuplement étagé 19

7. Valeur manquante et "ne s'applique pas" 19

8. Description des fichiers auxiliaires 21

8.1 Introduction 21
8.2 Densité relative des sites en voie de régénération 21
8.3 Conversion classe d'âge/stade de développement 21
8.4 Contraintes de règlementation 22
8.5 Carrie 23
8.6 Répartition du volume par classe de diamètre 23

9. Références citées 24

APPENDICES 25

1. Description détaillée du fichier principal sur les volumes 25

2. Description détaillée des fichiers auxiliaires 28

2.1 Densité relative des sites en voie de régénration 28
2.2 Conversion classe d'âge/stade de développement 29
2.3 Contraintes de règlementation 30
2.4 Carrie 31
2.5 Répartition du volume par classe de diamètre 33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Détermination de la croissance et du niveau d'aménagement forestier possible par classe de densité relative. 12

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Structure du fichier principal (volume)	3
Figure 2	Codification du fichier principal pour certaines situations	20

1. INTRODUCTION

Ce document décrit les spécifications relatives à l'inventaire forestier national 1986, telles qu'approuvées par le Comité Canadien de l'Inventaire Forestier. Ces données d'inventaire sont recueillies dans le cadre du programme FORSTATS en utilisant les spécifications décrites dans le présent document.

Ci-contre, la description générale des données de l'inventaire nationale. Suivra un résumé des principaux changements effectués par rapport à l'inventaire national 1981. Les sections 4 à 8 traitent de la codification et fournissent la définition des termes employés dans le fichier principal. La section 9 décrit les fichiers auxiliaires qui fournissent une information supplémentaire.

Les données doivent être délivrées à FORSTATS dans un format standard (Appendices 1 et 2) en utilisant un ruban magnétique tel que spécifié à l'appendice 3. A noter que FORSTATS enregistre les données dans un format différent de celui des provinces.

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Cet inventaire national se divise en 6 parties. Le fichier principal, de beaucoup le plus important, contient les données sur les volumes. S'ajoute à ce fichier 5 autres fichiers auxiliaires qui sont:

-densité relative (stocking) des sites en voie de régénération
-conversion classes d'âge/stade de développement
-contraintes de règlementation
-carrie
-répartition du volume par classe de diamètre

Ces fichiers auxiliaires fournissent une information additionnelle et permettent également de réduire la dimension du fichier principal (volume).

Le fichier principal sur les volumes utilise les cartes forestières comme code de localisation, alors que pour les fichiers auxiliaires, de grandes régions sont utilisées.

Chaque fichier est structuré à l'aide de variables de classification. La figure 1 montre de quelle façon les variables sont interreliées dans le fichier principal. Les fichiers auxiliaires utilisent un nombre plus restreint de variables de classification. Par exemple, le fichier sur les contraintes de réglementation emploie seulement la tenure et le statut.

Chaque fichier est complété par des variables numériques. Celles du fichier principal sont l'année, la superficie et le volume. Chaque fichier auxiliaire est nommé par la variable numérique qu'elle contient.

Figure 1 Struture du fichier principal (volume)

Source des données

-Reconnaissance, régional, etc.

TENURE

Publique

-fédérale
-provinciale
-rés. indienne

Autre

-forôt privée
-municipale
-autre

AFFECTATION

-réservé
-concédée
-retenue

AFFECTATION

-réservé
-non réservé (autre)

CLASSE DE TERRAIN

Productif

Autre

-Eau
-Non forestier
-etc.

Figure 1 (suite)

Seules les variables numériques "année" et "superficie" peuvent être ajoutées comme informations supplémentaires.

QUALITÉ de STATION

-classes 1 à 7

DENSITÉ RELATIVE

Partielle ou normale

Autre

PERTURBATION

-ne s'applique pas

PERTURBATION

-coupe, feu, etc.

Seules les variables numériques "année" et "superficie" peuvent être ajoutées comme informations supplémentaires.

Figure 1 (suite)

CLASSES D'AGE

-1 à 20 ans, etc.

CLASSES DE MATURITÉ

-régénération, jeune, etc.

TYPE DE COUVERT

-résineux, mélangé, feuillu

GENRE PRÉDOMINANT

-épinette, pin, etc.

ANNÉ

SUPERFICIE Variables numériques

VOLUME

3.Principales modifications apportées par rapport à l'inventaire 1981

L'inventaire national est conduit sur une base quinquennale. Les principaux changements par rapport à l'inventaire de 1981 sont résumés ci-après.

-Les terres fédérales sont maintenant divisées en 3 classes: fédérale, autochtone et Affaires du nord. Les territoires (Affaires du nord) sont groupés avec les provinces puisqu'ils sont à développer leur propre service forestier.

-La tenure "forêt privée" inclus maintenant les terres municipales. Les grandes et petites forêts privées sont distinguées. La variable "densité relative (stocking)" est redéfinie avec une nouvelle terminologie. Les variables "classes d'âge" et "genre prédominant" ont nouvellement été introduites dans l'inventaire.

-On a également introduit 6 nouveaux groupes d'essences (enregistrement des volumes). Les volumes de bois sont maintenant rapportés en 2 catégories: bois à pâte et bois d'oeuvre.

-Les variables CONTRAINTES de RÈGLEMENTATION et CARRIE apportent plus de précision sur les volumes de bois réellement disponibles. Une relation entre le volume et le DHP a également été ajoutée.

4.Termes et Définitions

Les termes et les définitions employées dans ce document proviennent généralement de la publication de Bonnor (1978) dont la référence apparaît ci-contre. Si aucun chiffre entre parenthèse n'apparaît à la fin de la définition, cela signifie que la définition est spécifique au présent inventaire.

RÉFÉRENCES

(1) Bonnor, G.M., editor. 1978. A guide to Canadian forest inventory terminology and usage. 2nd ed. Forest Management Inst., Can. Dep. Environ., Can. For. Serv.

(2) Society of American Foresters, 1958. Forest terminology. A glossary of technical terms used in forestry. 3rd ed. rev. Washington, D.C.

(3) Ford-Robertson, F.C., editor. 1971. Terminology of forest science, technology, practice and products. English-language version. Multilingual forestry terminology series. No. 1 Society of American Foresters, Washington, D.C.

(4) Empire Forestry Association. 1953. British Commonwealth forest terminology. Part 1. Silviculture, protection, mensuration and management, together with allied subjects. The Royal Empire Society, London, England.

5.Description du fichier principal sur les volumes

5.1 Code de localisation (champs 1 et 2)

5.1.1 Province ou territoire (champ 1)

1- Terre-Neuve
2- Nouvelle-Écosse
3- Ile-du-Prince-Édouard
4- Nouveau-Brunswick
5- Québec
6- Ontario
7- Manitoba
8- Saskatchewan
9- Alberta
10- Colombie-Britanique
11- Yukon
12- Territoire du Nord-Ouest

5.1.2 Numéro de référence de la cellule

Le numéro de référence de la cellule est un code servant à identifier la cellule dans l'inventaire national 1986. La cellule correspond

à une carte ou à une combinaison de cartes forestières utilisées par les authorités provinciales.

Le numéro de référence de la cellule comprend 8 caractères. Inscriver le numéro à partir de la gauche et des zéros dans les espaces vides, s'il y a lieu.

Exemple: Québec 21E/04 SO — Carte forestière correspondant au quart d'une carte de la série Nationale Topographique ou 1:50 000

5.2 Variables de classification (champs 3 à 13)

5.2.1 Source des données

Types d'inventaire	Autres sources d'inventaire
1 de reconnaissance	5 inventaire des terres du Canada
2 régional	6 satellite
3 d'aménagement	7 autre
4 d'exploitation	8 valeur manquante

- de reconnaissance: très exploratoire, cet inventaire est qualifié d'extensif et ne fournit pas d'estimé précis. (1).
- régional: inventaire extensif assez détaillé généralement employé à des fins de planification régionale ou provinciale. Un estimé sur le volume total est fournit (1)
- d'aménagement: inventaire intensif conduit à l'échelle d'une région à à des fins d'aménagement. La cartographie forestière forestière est présentée avec beaucoup de détails. (1)
- d'exploitation: inventaire intensif conduit sur une petite superficie à des fins d'exploitation. Des estimés sur les volumes sont fournis pour chacun des peuplements(1).

5.2.2 TENURE (champ 4)

Publique
1 fédérale
2 autochtone
3 provinciale/affaires du nord

Privée

4 industrielle
5 non industrielle
6 municipale
7 indéterminée
8 valeur manquante

- terre fédérale: terre de la couronne sous juridiction du gouvernement fédéral à l'exception des terres sous la juridiction du ministère des Affaires indiennes et du Nord. Les terres fédérales comprennent les parcs nationaux, les terres de la défense, les terres du ministère des transports, etc.

-Autochtone: Terres à l'intérieur des réserves indiennes. Cette catégorie peut s'appliquer également à d'autres groupes autochtone comme par exemple les Inuit et les Métis.

-Terres provinciales/ affaires du nord: Terres publiques de juridiction provinciale ou des Affaires du nord.

-Terres privées: Terres qui ne sont pas propriété de la couronne.(1)

-Terres privées industrielles: Terres appartenant à une industrie et dont les bois sont récoltés pour des fins industrielles.

-Terres privées non industrielles: Terres appartenant à des corporations ou des individus et qui peuvent être utilisées à des fins commerciales.

-Terres municipales: Terres de propriété municipale.

-Terres privées indéterminées: Terres appartement à des corporations, à des individus ou à des compagnies mais dont on ne peut identifier précisément le propriétaire.

5.2.3 Affectation

1 réservée
2 concédée
3 retenue non réservée
4 autre
8 valeur manquante

-Réservée: Terres forestières qui, par loi, ne peuvent faire l'objet de récoltes forestières.(1)

Non réservée: Terres forestières qui, par loi, peuvent faire l'objet de récoltes forestières.(1)

Concédée: Terres forestières publiques qui ne sont pas sous le contrôle immédiat de la couronne (ex: concession forestière).(1)

Retenue: Terres forestières publiques qui sont sous le contrôle immédiat de la couronne (ex: forêt domaniale).(1)

Autre(non réservée): Terres forestières privées qui font L'objet de récoltes forestières (ex: petite forêt privée).

5.2.4 Catégories de terre

8 Valeur manquante
6 Eau
5 Terre indéterminée (terrain forestier ou non forestier)
4 Terrain non forestier
3 Terrain forestier indéterminé (productif ou improductif)
2 Improductif
1 Productif

-Terrain non forestier: Terre qui n'a pas de vocation forestière. Inclus les parcs, les vergers et les pâturages.

-Terrain forestier: terrain à vocation forestière. Inclus les terres déboisées et les plantations.

-Terrain forestier improductif: Terrain forestier qui est incapable de produire des peuplements de valeur commerciale sur une période de temps suffisamment longue. Inclus tourbières, dénudés, semi-dénudés, affleurements rocheux, etc.(1)

-Terrain forestier productif: Terrain forestier capable de produire des peuplements de valeur commerciale sur une période de temps suffisamment longue.(1)

5.2.5 Qualité de station (champs7)

1	classe de qualité de station	5.0 à 9.9m*
2	"	10.0 à 14.9m
3	"	15.0 à 19.9m
4	"	20.0 à 24.9m
5	"	25.0 à 29.9m
6	"	30.0 à 34.9m
7	"	35 et plus

0 valeur manquante
9 ne s'applique pas

*hauteur à 50 ans

-Qualité de station: Mesure de la capacité de production relative d'une station pour une ou plusieurs espèces.(1)

-Indice de qualité de station: Expression de la qualité de station basée sur la hauteur des arbres dominant et codominant.(1). Exprimé en mètre, cet indice s'applique généralement à une essence en particulier.

-Classe de qualité de station: Indices de qualité de station regroupés en classes pour des fins de classification.(1)

5.2.6 Densité relative (stocking)

Une densité relative nulle (nonstocked forest land) constitue trop souvent une appréciation inadéquate de la réalité. Les sites qui n'ont pas fait l'objet d'une évaluation après perturbation devraient plutôt être qualifés de "densité relative indéterminée" alors que l'expression "densité relative nulle" devrait être réservée aux sites non régénérés qui ont fait l'objet d'une évaluation. Au Québec, les sites classés "en voie de régénération" correspondent généralement à la catégorie "densité relative indéterminée."

Dans la réalité, la classe "densité indéterminée" regroupe des sites dont la densité relative est nulle, partielle ou normale. Cette distribution est généralement plus ou moins bien connue pour chacun des peuplements. Cependant, à l'échelle régionale il se peut que des inventaires des Aires classées "densité relative indéterminée" aient été faits permettant ainsi de connaître la répartition de la densité relative suivant les classes nulles, partielles, partielles et normales. Cette information pourra être transmise au groupe FORSTATS en utilisant le fichier auxiliaire "densité relative des sites en voie de régénération (section 9.2).

9 ne s'applique pas
8 valeur manquante
5 densité relative normale ou partielle mais non quantifiée
4 densité relative normale
3 densité relative partielle
2 densité relative indéterminée
1 densité relative nulle

Le tableau 1 est présenté dans le but de faciliter la conversion des classes de densité en classes de densité relative.

Tableau 1 Détermination de la croissance et du niveau d'aménagement forestier possible par classe de densité relative.

Classe de densité relative	Croissance	Traitements sylvicoles (sous aménagement extensif)
nulle	à peu près nulle	devraient être considérés
indéterminée	inconnue	devraient être considérés
Partielle	considérablement réduite	peuvent être considérés
Normale	généralement acceptable sous aménagement extensif	généralement non considérés

-Densité relative (stocking): Expression qualitative du capital ligneux sur une superficie donnée, en termes de recouvrement des cimes, du nombre de tiges, de la surface terrière ou du volume. La densité relative est toujours évaluée en relation avec des normes pré-établies (table de rendement).(1)
Cette définition ne fait pas intervenir l'âge des peuplements. Par conséquent, la définition inclus les peuplements composés de semis et/ou des gaulis.

-Densité relative normale ou partielle mais non quantifiée:
Peuplement ayant une densité relative normale ou partielle mais dont la mesure n'est pas disponible.

-Densité relative normale: Peuplements forestiers dont la productivité est acceptable dans le cadre d'un aménagement extensif des forêts. Les traitements sylvicoles n'y sont généralement pas envisagés dans de tels peuplements.

Densité relative partielle: Peuplement forestier ayant un rendement considérablement réduit et dans lequel des travaux sylvicoles devraient être envisagés.

Densité relative normale: Peuplement forestier ayant un rendement considérablement réduit et dans lequel des travaux sylvicoles devraient être envisagés.

-Densité relative nulle: Terrain forestier ne supportant peu on pas d'arbre (semis et gaulis inclusivement). (2)

5.2.7 Perturbation (champs 9)

Cette variable s'applique uniquement aux terrains forestiers dont la densité relative est nulle ou indéterminée.

1. coupe totale
2. brûlis
3. insecte et maladie
4. autre
5. valeur manquante
6. ne s'applique pas

-Coupe totale: terrain forestier dont les arbres d'essence commerciale ont été récoltés.

-Brûlis: terrain forestier dont les arbres furent détruits par un incendie forestier.

-Insecte et maladie: terrain forestier dont les arbres ont été tués par des insectes ou des maladies.

Certains peuplements ont été endommagés par une perturbation partielle quelconque. Dans le présent inventaire, les perturbations partielles sont ignorées.

5.2.8 Age (champs 10)

Age du peuplement relevé lors de l'inventaire terrain et non pas l'âge du peuplement à l'an 1986. Utilisez l'une des deux séries de classes d'âge ci-contre.

Code	Classe d'âge			
	1ère série		2e série	
0			1 à 5	
1	1 à 20	ou	6 à 25	
3	21 à 40	ou	26 à 45	
5	41 à 60	ou	46 à 65	
7	61 à 80	ou	66 à 85	
9	81 à 100	ou	86 à 105	ou 81 et plus
11	101 à 120	ou	106 à 125	ou 101 et plus
13	121 à 140	ou	126 à 145	ou 141 et plus
15	141 à 160	ou	141 et plus	
20	161 et plus			
-5	Inéguienne			
-8	valeur manquante			
-9	ne s'applique pas			

-Age de l'arbre

-à hauteur de poitrine: nombre d'anneaux de croissance mesurés à la hauteur de poitrine.(1)

-à hauteur de souche: nombre d'anneaux de croissance mesurés à la hauteur de souche.

-total: nombre d'années écoulées depuis la germination de la graine ou l'apparition du drageon ou du rejet de souche. (2)

-Age du peuplement: Age moyen des arbres dominants et codominants.

Les provinces qui fournissent l'information suivant les classes d'âge sont invitées à fournir également la relation âge/stade de développement (section 9.3).

Inscrivez le code-9 (ne s'applique pas) pour les peuplements ayant une densitée relative nulle ou indéterminée.

5.2.9 State de développement (champs 11)

Le stade de développement est en réalité une interprétation du gestionnaire basée sur l'âge et d'autres considérations. Le stade de développement est souvent utilisé comme alternative lorsque l'âge n'est pas connue.

L'évaluation du stade de développement doit être basée sur le taux d'accroissement net du volume marchand brut.

La classification retenue est:

1 régénération
2 jeune
3 mûr
4 surannée
5 inéguienne
8 valeur manquante
9 ne s'applique pas

Inscrivez le code 9 (ne s'applique pas) pour les terrains forestiers ayant une densité relative nulle ou indéterminée.

-Régénération: Renouvellement d'un peuplement forestier par voie naturelle ou artificielle. Le nouveau peuplement est généralement de moins d'un mètre de hauteur.

-Jeune: Peuplement ayant dépassé le stade de régénération mais n'ayant pas atteint le niveau d'exploitabilité.(1)

-Mûr: Peuplement ayant atteint l'âge de révolution. La croissance nette a généralement atteint son maximum.

-Suranné: Peuplement ayant dépassé l'âge de révolution. Des ouvertures dans le couvert sont présentes.

-Equienne: Peuplement dont les arbres sont à peu près tous du même âge. (1).
L'écart maximum généralement permis est de 10 à 20 ans. Si le peuplement est exploité au moment où son âge se situe entre 100 et 200 ans, alors on admettra des différences pouvant aller jusqu'à 25% de l'âge de révolution.

-Inéquienne: Peuplement dont l'âge des arbres diffèrent considérablement. (1). La différence minimale d'âge permise est généralement de 10 à 20 ans.

5.2.10 Type de couvert

1 résineux
2 mélangé
3 feuillu
8 valeur manquante
9 ne s'applique pas

-Résineux: 76% à 100% du couvert forestier est composé d'essences résineuses.

-Mélangé: 26% à 75% du couvert forestier est composé d'essences résineuses.

-Feuillu: Le couvert forestier est composé de 25% ou moins d'essences résineuses.

Inscrivez le code 9 (ne s'applique pas) aux terrains forestiers ayant une densité relative nulle ou indéterminée.

5.2.11 Genre prédominant (champs 13)

Le "genre prédominant" correspond au genre de l'essence prédominante dans le peuplement. Il s'agit généralement de la première essence inscrite dans l'appellation du peuplement.

L'information combinée du "type de couvert" et du "genre prédominant" fournit une bien meilleure interprétation de la composition du couvert forestier.

1 épinette
2 pin
3 sapin
4 pruche
5 sapin Douglas
6 mélèze
7 cèdre (thuya) et autres conifères
8 conifère indéterminé
9 peuplier
10 bouleau
11 érable
12 autres feuillus
13 feuillus indéterminé
-8 valeur manquante
-9 ne s'applique pas

Consultez l'appendice 4 pour une description plus complète des essences de chaque genre prédominant.

Inscrivez le code -9 pour les terrains forestiers ayant une densité relative, nulle ou indéterminée.

5.3 VARIABLES NUMÉRIQUES (champs 14 à 53)

5.3.1 Année de l'information

Pour chaque ligne d'entrée du fichier principal (fichier volume) les provinces doivent fournir l'année à laquelle l'information a été obtenue (généralement l'année de la prise de photos). Inscrivez le code -8 lorsque l'information est manquante.

5.3.2 Superficie (champs 15)

La superficie doit être rapportée en hectare.

5.3.3 Volume (champs 16 à 53)

Le volume marchand doit être rapporté suivant deux utilisations, soit le bois à pâte et le bois d'oeuvre.

Les bois à pâte sont des bois de dimensions et de qualité qui conviennent à la fabrication de pâtes et de papiers. Cette catégorie inclus également les bois transformés en copaux, les bois de chauffage ou encore les bois de petites dimensions employés pour la construction de clôtures.

Les bois d'oeuvre sont des bois de dimensions et de qualité qui conviennnent au sciage ou, à la fabrication de contre-plaqués, de bois d'outillage (ex: bâton de hockey) ou de poteaux.

Ci-contre la liste des 19 groupes d'essences retenus ainsi que leurs champs respectifs.

Groupe d'essences	Champs	
	Bois à pâte	Bois d'oeuvre
Épinettes rouge et noire	16	35
Autres épinettes	17	36
Pin blanc	18	37
Pins gris, et lodgepole	19	38
Autres pins	20	39
Sapin	21	40

Groupe d'essences(suite)	Champs	
	Bois à pâte	Bois d'oeuvre
Pruche	22	41
Sapin Douglas	23	42
Mélèze	24	43
Cèdre et autres conifères	25	44
Conifères indéterminés	26	45
Tremble	27	46
Autres peupliers	28	47
Bouleau jaune	29	48
Autres bouleaux	30	49
Érables à sucre et noir	31	50
Autres érables	32	51
Autres feuillus	33	52
Feuillus indéterminés	34	53

Remarques

-Le volume "bois d'oeuvre" est inclus dans le volume "bois à pâte".

-Inscrivez le code -9, lorsque la valeur est manquante.

-Inscrivez la valeur 0 (zéro) pour les groupes d'essences dont le volume rapporté est nul. Ne laissez pas l'espace vide.

-En rapport avec le volume "bois d'oeuvre", les provinces sont priées de fournir dans un document séparé les normes d'utilisation employées (DHP minimum, diamètre au fin bout, hauteur de souche). En principe, ces normes devraient s'appliquer pour une période de 5 ans correspondante à la durée de vie du présent inventaire.

-A noter que les volumes doivent être rapportés sans tenir compte de la carrie.

-A noter également que des volumes "bois d'oeuvre" peuvent être rapportés pour des peuplements jeunes.

6. PEUPLEMENT ÉTAGÉ

Les peuplements étagés sont difficiles à introduire de façon séparée dans le présent inventaire. Certaines provinces considèrent parfois l'étage supérieur seulement alors que d'autres provinces consdèrent les deux étages. Le choix est vôtre.

7. VALEUR MANQUANTE ET "NE S'APPLIQUE PAS"

-Valeur manquante: Signifie que l'information n'est tout simplement pas disponible pour être rapportée dans l'inventaire national, même si elle existe, et ce, pour différentes raisons (voir figure 2).

-Ne s'applique pas: Signifie que la variable n'est pas appropriée. Par exemple, un terrain non forestier n'a pas de qualité de station, de densité, d'âge, de volume etc. (vois figure 2).

-Même s'il existe un volume marchand sur des terrains forestiers improductifs, ce volume est considéré "non commercial" en raison de la faible dimension et de la dispersion des tiges.

Figure 2 Codification du fichier principal pour certaines situations

Situation	Source	Tenure	Affectation	Cat. de terre	QLE Station	Densité Rel.	Origine	Âge	Stade dev.	Type couvert	Volume: Genre pred.	Volume: Année	Superficie	Epinette noire	Autres épinettes	Pin blanc	
-Catégorie de terre 2 à 6 (ex:improductif)	X[a]	X	X	X	9[b]	9	9	-9	9	9	-9	X	X	-9.	-9.	-9.	etc.
-Densité relative nulle ou indéterminée	X	X	X	X	X	X	X	-9	9	9	-9	X	X	-9.	-9.	-9.	etc.
-Densité relative nulle ou ind. (cause connue)	X	X	X	X	X	X	8[c]	-9	9	9	-9	X	X	-9.	-9.	-9.	etc.
-Ter. for. productif et stade de dév. connu	X	X	X	X	X	X	9	-8	X	X	X	X	X	X	X	X	etc.
-Ter. for. productif et classe d'âge connue	X	X	X	X	X	X	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	etc.
-Ter. for. productif inéquienne	X	X	X	X	X	X	9	-5	5[d]	X	X	X	X	X	X	X	etc.
-Ter. for. productif mais les vol. sont manquants	X	X	X	X	X	X	9	X	X	X	X	X	X	-8.	-8.	0[e]	etc.
-Territoire non inventorié	X	8	8	8	9	9	9	-9	9	9	-9	-8	X	-9.	-9.	-9.	etc.

a x signifie que la valeur ou l'information est rapportée
b 9 et -9. sont les codes pour "ne s'applique pas"
c 8 et -8. sont les codes pour "valeur manquante"
d 5 et -5. sont les codes pour "inéquienne"
e zéro: volume rapporté d'un groupe d'essences lorsque le volume est nul.

8. DESCRIPTION DES FICHIERS AUXILIAIRES

8.1 Introduction

L'information contenue dans les fichiers auxiliaires a pour but de complémenter le fichier principal sur les volumes. Comparativement au fichier principal sur les volumes, l'information des fichiers auxiliaires est rapportée par grande région (ex: unité de gestion). Les provinces doivent fournir au groupe FORSTATS une carte sur laquelle apparaît la grille de cellules employée dans le fichier sur les volumes ainsi que les limites des régions utilisées dans les fichiers auxiliaires. Grâce au système d'information géographique du groupe FORSTATS il sera possible de relier les références géographiques du fichier principal avec celles des fichiers auxiliaires.

Les fichiers auxiliaires contiennent seulement une à trois variables de classification comparativement à onze pour le fichier principal. On peut utiliser un code ou un nom pour désigner chaque région. L'emploi du nom serait préférable.

8.2 Dentité relative (stocking) des sites en voie de régénération

La classe de densité relative "indéterminée" inclut dans la réalité des terrains dont la densité relative est normale partielle ou nulle. Il est généralement impossible de connaître avec précision la densité relative de chaque site en particulier. Cependant, il existe parfois des inventaires de régénération réalisés à l'échelle régionale qui peuvent servir à établir des proportions entre les différentes classes de densité relative. Cette information est généralement disponible par "origine" et quelque fois par "qualité de station".

Le tableau 1 de l'appendice 2 résume le format informatique à utiliser pour rapporter cette information.

8.3 Conversion classes d'âge/stade de développement

Les provinces qui fournissent l'information par classes d'âge sont invitées à fournir également une table de conversion permettant de passer des classes d'âge aux stades de développement. Le stade de développement réflète davantage l'opinion du gestionnaire alors que la classe d'âge demeure une information factuelle. A noter que le stade de développement est celui estimé lors de l'inventaire et non pas celui que l'on croit être en 1986.

Le stade de développement varie principalement par région et par genre prédominant. La table 2 de l,appendice 2 illustre le format informatique à employer dans ce fichier auxiliaire.

8.4 Contraintes de règlementation

Il existe 3 facteurs affectant la disponibilité des bois. le premier facteur est la présence d'essences recherchées, de qualité et de dimension commerciales. Le second facteur a trait à la règlementation sur la récolte forestière. Enfin, le dernier facteur est celui de l'accessibilité économique des bois.

Le fichier auxiliaire sur les contraintes de règlementation s'applique uniquement au second facteur. Les terrains forestiers réservés tels que les parcs et les réserves écologiques sont soustraits aux calculs de possibilité, donc à la récolte. Les terrains forestiers non réservés là où l'exploitation est authorisée sont également soumis à des règlementations qui réduisent substantiellement la possibilité d'un territoire. Il peut s'agir des bandes vertes, des ravages de chevreuil ou de toute autre forme de protection. Ça inclus également le phénomène des "gentlement farmer" sur forêt privée.

Les contraintes de règlementation devraient être rapportées suivant la tenure et le type d'affectation. Ces contraintes sont généralement estimées par classe ou à 5% à 10% près. Les classes suggérées sont les suivantes:

1 0 à 20% de la superficie forestière productive est sous contrainte
2 21 à 50% "
3 51 à 80% "
4 81 à 100% "
5 terrain forestier qui sera convertit en terrain non forestier
9 ne s'applique pas

Le code 5 vaut principalement pour les terrains forestiers qui sont défrichés pour des fins agricoles.

Les contraintes de règlementation s'appliquent indistinctement (au choix de la province) à la forêt productive accessible ou innaccessible. L'accessibilité économique est un aspect que l'on ne peut considérer pour l'instant en raison de sa complexité.

La section 3 de l'appendice 2 présente le format informatique à utiliser pour ce fichier auxiliaire. A remarquer qu'il y a un champs libre (champs 6) pour introduire une autre variable de classification, au choix des provinces (ex: type de couvert).

8.5 Carrie

Les volumes rapportés dans le fichier principal sont des volumes marchands bruts. Le fichier auxiliaire sur la carrie rapporte les proprotions de carrie suivant différents facteurs de manière à pouvoir estimer le volume marchand net. A noter que ce fichier auxiliaire servira uniquement pour des demandes spécifiques et que les valeurs qui seront rapportées dans la publication finale seront exprimées en volume marchand brut.

Les taux de carrie doivent être rapportés par région et par classe d'âge, et ce pour chaque groupes d'essences. La qualité de station peut également être employée comme variable de classification additionnelle.

Seuls les peuplements mûrs et surannés doivent être considéré dans le présent inventaire. Le format informatique à employer pour le transfert des données est présenté au tableau 4 de l'appendice 2.

8.6 Répartition du volume par classe de diamètre

Plusieurs demandes d'informations en rapport avec la distribution du volume par classe de diamètre sont susceptibles d'être faites dans les années à venir. La conception de modèles économiques requiert ce genre d'information.

Dans ce fichier auxiliaire, les volumes ne sont pas rapportés par classe de diamètre (voir tableau 5 de l'appendice 2). On utilise plutôt une fonction mathématique qui décrit le volume en fonction des classes de diamètre. Cette équation s'applique uniquement au volume bois à pâte.

La fonction de Weibull convient très bien à ce genre de distribution. Elle a déjà été documentée par Baily et Dell (1973); et par Cao et Burkhart (1984). Certaines provinces employent une fonction différente en autant qu,il s'agisse d'une fonction de densité de probabilité.

Cette relation s'applique à de grandes régions. L'information peut être détaillée par classe d'âge, par densité relative et par groupe d'essences. Seuls les peuplements mûrs et surannés doivent être considérés.

9. RÉFÉRENCES CITÉES

Baily, R.L.; Dell, T.R. 1973. Quantifying diameter distributions with the Weibull function. Forest Sci. 19:97-104.

Bonnor, G.M., editor. 1978. A guide to Canadian forest inventory terminology and usage. 2nd edition. Forest Management Inst., Can. Dep. Environ., Can. For. Serv. 57 p.

Bonnor, G.M. 1982. Canada's forest inventory 1981. Forestry Statistics and Systems Branch, Dep. Environ., Can. For. Serv. 70 p.

Cao, V.C.; Burkhart, H.E. 1984. A segmented distribution approach for modeling diameter frequency data. Forest Sci. 30: 129-137.

Empire Forestry Association. 1953. British Commonwealth forest terminology. Part 1. Silviculture, protection, mensuration and management, together with allied subjects. The Royal Empire Society; London, England.

Ford-Robertson, F.C., editor. 1971. Terminology of forest science, technology, practice and products. English-language version. Multilingual forestry terminology series. No. 1. Society of American Foresters, Washington, D.C.

Society of American Foresters. 1956. Forest terminology. A glossary of technical terms used in forestry. 3rd ed. Washington, D.C.

APPENDICE 1 Description détaillée du fichier principal sur les volumes

Tableau 1. Format du fichier principal sur les volumes

Variable	Champs	Colonne Début	Fin	Format	Type dea Caractère	Codes
LOCALISATION						
Prov/Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Cellule	2	3	10	A8	XXXXXXXX	variable
VAR. DE CLASSIFICATION						
Source des données	3	11	11	I1	9	1-7,8
Tenure	4	12	12	I1	9	1-7,8
Affectation	5	13	13	I1	9	1-4,8
Catégorie de terres	6	14	14	I1	9	1-6,8
Qualité de station	7	15	15	I1	9	1-7,8,9
Densité relative	8	16	16	I1	9	1-5,8,9
Perturbation	9	17	17	I1	9	1-4,8,9
Stade de développement	10	18	18	I1	9	1-5,8,9
Classe d'âge	11	19	20	I2	99	0-20,-5,-8,-9
Type de couvert	12	21	21	I1	9	1-3,8,9
Genre prédominant	13	22	23	I2	99	1-13,-8,-9
VAR. NUMÉRIQUES						
Année	14	24	25	I2	99	40-85,-8
Superficie (ha)	15	26	33	I8[b]	99999999V	0-99999999
Volume (pâte) (m^3/ha 1 chif. sig.)						
Épi. noire et rouge	16	34	38	I5[d]	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Autres épinettes	17	39	43	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Pin blanc	18	44	48	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9
Pins gris et lodgepole	19	49	53	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9

APPENDICE 1(suite)

Variable	Champs	Colonne Début	Fin	Format	Type des Caractère	Codes
Autres pins	20	54	58	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Sapin	21	59	63	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Pruche	22	64	68	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Sapin douglas	23	69	73	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Mélèze	24	74	78	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Cèdre et autres conifères	25	79	83	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Conifères indéter.	26	84	88	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Peu. faux-tremble	27	89	93	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Autres peupliers	28	94	98	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Bouleau jaune	29	99	103	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Autres bouleaux	30	104	108	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Erables à sucre et noir	31	109	113	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Autres érables	32	114	118	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Autres feuillus	33	119	123	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Feuillus indéter.	34	124	128	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Volume (sciage) (m^3 1chif.sig.)						
Epinettes noire et rouge	35	129	133	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Autres épinettes	36	134	138	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Pin blanc	37	139	143	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Pins gris et lodge.	38	144	148	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Autres pins	39	149	153	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Sapin	40	154	158	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Pruche	41	159	163	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Sapin douglas	42	164	168	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Mélège	43	169	173	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Cèdre et autres conifères	44	174	178	I5	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Conifères indéter.	45	179	183	I5	9999V9	0-9999.9,-9.,-9.
Peu. faux-tremble	46	184	188	I5	9999V9	0-9999.9,-9.,-9.
Autres peupliers	47	189	193	I5	9999V9	0-9999.9,-9.,-9.
bouleau jaune	48	194	198	I5	9999V9	0-9999.9,-9.,-9.

APPENDICE 1(suite)

Variable	Champs	Colonne Début	Fin	Format	Type de[a] Caractère	Codes
Autres bouleaux	49	199	203	15	9999V9	0-9999.9,-8.,-9.
Erables à sucre et noir	50	204	208	15	9999V9	0-9999.9,-8.,-9
Autres érables	51	209	213	15	9999V9	0-9999.9,-9.,-9.
Autres feuillus	52	214	218	15	9999V9	0-9999.9,-9.,-9.
Feuillus indéter.	53	219	223	15	9999V9	0-9999.9,-9.,-9.

a Type de caractère
9 numérique
X alphanumérique
V position du point décimal

b La superficie n'a pas de point décimal (doit être lu comme F8.0)

c Le volume pâte inclus le volume sciage

d Les volumes doivent avoir un chiffre significatif (doit être lu comme F5.1)

APPENDICE 2 Description détaillée des fichiers auxiliaires

Ci-contre, la liste des 5 fichiers auxiliaires:

1. Densité relative des sites en voie de régénération
2. Conversion classes d'âge/stade de développement
3. Contraintes de règlementation
4. Carrie
5. Répartition du volume par classe de diamètre

La codification employée dans ces fichiers est identique à celle du fichier principal. Par exemple, les codes 8 et -8 désignent une "valeur manquante", et les codes 9 et -9 signifient "ne s'applique pas". Si un organisme ne fournit pas une valeur numérique, par exemple pour l'indice de site, alors la variable sera classée comme manquante.

2.1 Densité relative des sites en voie de régénération

Certains organismes ont conduit des inventaires de régénération dans le but de déterminer si les territoires perturbés sont non régénérés, partiellement régénérés ou totalement régénérés.

Table 1. Format du fichier sur la densité relative provinciale.

Variable	Champs	Colonne Début	Fin	Format	Type de Caractère	Codes
LOCALISATION						
Prov./Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Région	2	3	4	I2	99	1-99
Nom de la région	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable
VAR. de CLASSIFICATION						
Qualité de site	4	13	13	13	9	1-7,8
Cause de perturbation	5	14	14	11	9	1-4,8

Variable	Champs	Colonne Début	Fin	Format	Type de Caractère	Codes
VAR. NUMÉRIQUE						
Pourcentage par classe de densité relative						
Non régénéré	6	15	17	13	999V	0-100,-8,-9
Partiellement rég.	7	18	20	13	999V	0-100,-8,-9
Totalement rég.	8	21	23	13	999V	0-100,-8,-9
Dens. rel.non quantifiée	9	24	26	13	999V	0-100,-9,-9

2.2 Conversion classes d'âge/stade de développement

La conversion de la classe d'âge en classe de stade de développement devrait normalement variée suivant la région, le site et le genre prédominent. Les peuplements inéquienne ne doivent pas être considérés ici.

Table 2. Format du fichier de conversion des classes d'âge

LOCALISATION						
Prov/Terr.	1	1	2	I2	99V	1-12
Région	2	3	4	I2	99	1-99
Nom de la région	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable
VAR. DE CLASSIFICATION						
Qualité de station	4	13	13	I1		1-7,8
VAR. NUMÉRIQUE PAR GENRE PRÉDOMINENT						
Epinette	5	14	16	I2,I1[a]	999	0-20,-9[b];1-4,9
Pin	6	17	19	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Sapin	7	20	22	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Pruche	8	23	25	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Sapin Douglas	9	26	28	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Mélèze	10	29	31	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Cèdre et autres con.	11	32	34	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Conifères indéterm.	12	35	37	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Peuplier	13	38	40	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Bouleau	14	41	43	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Erable	15	44	46	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9

APPENDICE 2 (suite)

Variable	Champs	Colonne Début	Colonne Fin	Format	Type de Caractère	Codes
Autres feuillus	16	47	49	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Feuillus indéterm.	17	50	52	I2,I1	999	0-20,-9; 1-4,9
Valeur manquante	18	53	55	I2,I1	999	0-20,-0; 1-4,9

a La première partie est le code de la classe d'âge et la seconde partie est le code du stade de développement.

b Certaines essences seront "non applicable" à l'intérieur de certaines régions, régions, comme par exemple le sapin douglas.

2.3 Contraintes de règlementation

Les contraintes de règlementation s'apliquent à de grands territoires. Elles varient généralement en fonction du mode de tenure et du type d'affectation des terres. La quantification de ces contraintes peut être faite en employant des classes ou encore en fournissant des chiffres absolus exprimés en pourcentage.

Tableau 3. Format du fichier sur les contraintes de règlementation

LOCALISATION						
Prov./Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Région(numéro)	2	2	3	I2	99	1-99
Région (nom)	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable
VAR. DE CLASSIFICATION						
Tenure	4	13	13	I1	9	1-7,8
Affectation	5	14	14	I1	9	1-4,8
Véritable au choix	6	15	15	I1	9	
VAR. NUMÉRIQUES						
Classe de contrainte[a]	7	16	16	I1	9	1-5,9b

APPENDICE 2 (suite)

Variable	Champs	Colonne Début	Colonne Fin	Format	Type de Caractère	Codes
Valeur absolue en %	8	17	19	13	999V	0-100,-9

a Les classes de contrainte sont:
1= 0-20%
2 = 21-50%
3 = 51 -80%
4 = 81 -100%
5 = terrain forestier qui sera transformé en terrain non forestier
9 = ne s'applique pas

b Utilisez le code "ne s'applique pas" pour montrer laquelle des deux variables numériques n'est pas employée.

2.4 Carrie

Les taux de carries appliquées au bois à pâte et aux bois d'oeuvre sont généralement disponibles à l'échelle d'une région. Ces taux sont habituellement classés par site, par classe d'âge et par essence. Dans le cadre du présent inventaire, les taux de carries sont demandées pour les peuplements mûrs et surannés seulement.

TABLEAU 4 Format du fichier sur la carrie

LOCALISATION

Prov/Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Région (numéro)	2	3	4	I2	99	1-99
Région (nom)	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable

Variable	Champs	Colonne Début	Fin	Format	Type de Caractère	Codes
VAR. DE CLASSIFICATION;						
Qualité de station	4	13	13	I1	9	1-7,8
Classe d'âge	5	14	15	I2	99	5-20,-8
Stade de développement	6	16	16	I1	9	3-4,8
VAR. NUMÉRIQUES						
1. Bois à pâte						
Epinettes noire et rouge	7	17	19	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres épinettes	8	20	22	I3	999V	0-100,-8,-9
Pin Blanc	9	23	25	I3	999V	0-100,-8,-9
Pin gris et lodge-pole	10	26	28	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres pins	11	29	31	I3	999V	0-100,-8,-9
Sapin	12	32	34	I3	999V	0-100,-8,-9
Pruche	13	35	37	I3	999V	0-100,-8,-9
Sapin Douglas	14	38	40	I3	999V	0-100,-8,-9
Mélèze	15	41	43	I3	999V	0-100,-8,-9
Cèdre et autres résineux	16	44	46	I3	999V	0-100,-8,-9
Résineux indéterminés	17	47	49	I3	999V	0-100,-8,-9
Tremble	18	50	52	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres peupliers	19	53	55	I3	999V	0-100,-8,-9
Bouleau jaune	20	56	58	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres bouleaux	21	59	61	I3	999V	0-100,-8,-9
Erables a sucre et noir	22	62	64	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres érables	23	65	67	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres feuillus	24	68	70	I3	999V	0-100,-8,-9
Feuillus indéterminés	25	71	73	I3	999V	0-100,-8,-9

Variable	Champs	Colonne Début	Colonne Fin	Format	Type de Caractère	Codes
2. Bois d'oeuvre						
Epinettes noire et rouge	26	74	76	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres épinettes	27	77	79	I3	999V	0-100,-8,-9
Pin blanc	28	80	82	I3	999V	0-100,-8,-9
Pins gris et lodge-pole	29	83	85	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres pins	30	86	88	I3	999V	0-100,-8,-9
Sapin	31	89	91	I3	999V	0-100,-8,-9
Pruche	32	92	94	I3	999V	0-100,-8,-9
Sapin Douglas	33	95	97	I3	999V	0-100,-8,-9
Mélèze	34	98	100	I3	999V	0-100,-8,-9
Cèdre et autres résineux	35	101	103	I3	999V	0-100,-8,-9
Résineux indéter-	36	104	106	I3	999V	0-100,-8,-9
Tremble	37	107	109	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres peupliers	38	110	112	I3	999V	0-100,-8,-9
Bouleau jaune	39	113	115	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres bouleaux	40	116	118	I3	999V	0-100,-8,-9
Erables à sucre et noir	41	119	121	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres érables	42	122	124	I3	999V	0-100,-8,-9
Autres feuillus	43	125	127	I3	999V	0-100,-8,-9
Feuillus indéterminée	44	128	130	I3	999V	0-100,-8,-9

a Les groupes d'essence qui n'existent pas dans les provinces doivent être codifiés "ne s'applique pas" (ex: sapin doublas)

2.5 Répartition du volume par classe de diamètre

La fonction mathématique de Weibull peut être utilisée pour exprimer la répartition du volume (bois à pâte) par classe de diamètre.

Cette information s'applique pour de grandes régions. Elle peut être rapportée pour chaque groupe d'essence, en fonction de la qualité de la station, de la densité relative, de la classe d'âge ou stade de développement.

Cette fonction s'applique uniquement aux peuplements mûrs et surannés.

Les groupes d'essences sont codifiés comme suit:

1 Epinettes noire et rouge
2 Autres épinettes
3 Pin blanc
4 Pins gris et lodgepole
5 Autres pins
6 Sapin
7 Pruche
8 Sapin Douglas
9 Mélèze
10 Cèdre et autres résineux
11 Résineux indéterminés
12 Tremble
13 Autres peupliers
14 Bouleau jaune
15 Autres bouleaux
16 Erables à sucre et noir
17 Autres érables
18 Autres feuillus
19 Feuillus indéterminés
-6 Valeur manquante

TABLEAU 5 Format du fichier sur la répartition du volume par classe de diamètre

Variable	Champs	Colonne Début	Fin	Format	Type de Caractère	Codes
LOCALISATION						
Prov/Terr.	1	1	2	I2	99	1-12
Région (numéro)	2	3	4	I2	99	1-99
Région (nom)	3	5	12	A8	XXXXXXXX	variable

Variable	Champs	Colonne Début	Colonne Fin	Format	Type de Caractère	Codes
VAR. DE CLASSIFICATION						
Qualité de station	4	13	13	I1	9	1-7,8
Densité relative	5	14	14	I1	9	3-5,8
Classe d'âge	6	15	16	I2	99	5-20,-8
Stade de dévelop.	7	17	17	I1	9	3-4,8
Groupe d'essence	8	18	19	I2	99	1-19,8
VAR. NUMERIQUES						
Type de fonction	9	20	20	I1	9	1a
Coefficient A	10	21	28	I8b	9999V9999	
Coefficient B	11	29	36	I8	9999V9999	
Coefficient C	12	37	44	I8	9999V9999	

a Seule la fonction de Weibull est décrite dans le présent document.

b Doit être lu comme F8.4

APPENDICE 3

Rubans magnétiques, spécifications

Systèmes DIGITAL

-Densités 800, 1600,6250bpi.
-Format standard ANSI (standard DEC).
-Utiliser PIP ou un utilitaire de copie.
-Longueur de bloc indifférent.

Autres systèmes

-Densités 800, 1600, 6250 bpi.
-Format standard ANSI.
-Codage ASCII.
-Longueur de bloc indifférent.

ou

-Sans format
-Codage ASCII ou EBCDIC (préciser)
-Enregistrement de longueur fixe.
-Bloc de longueur multiple de celle des enregistrements et plus petite que 16K (préciser).

APPENDICE 4 Liste des essences commerciales employées pour les genres prédominant et les groupes d'essences.

Genre Prédominent	Groupe d'essences	Nom Français	Nom Scientifique
Epinette	Epinette noire et rouge	Epinette noire	Picea mariana (Mill.)BSP.
		Epinette rouge	Picea rubens Sarg.
	Autres épinettes	Epinette de Norvège	Picea abie (L.) Karst.
		Epinette d'Engelmann	Picea engelmannii (Parry)Engelm.
		Epinette blanche	Picea glauca (Moench)Voss
		Epinette de Sitka	Picea sitchensis 9Bonb.) Carr.
Pin	Pin blanc	Pin blanc de l'ouest	Pinus monticola Dougl.
		Pin blanc de l'est	Pinus strobus L.
	Pin gris et lodgepole	Pin gris	Pinus banksiana Lamb.
		Pin lodgepole	Pinus contorta Dougl. var. latifolia Engelm.
			Pinus contorta var. contorta
	Autres pins	Pin albicaule	Pinus albicaulis Engelm.
		Pin d,Autriche	Pinus nigra Arnold
		Pin ponderosa	Pinus ponderosa Dougl.
		Pin rouge	Pinus resinosa Ait.
		Pin rigide	Pinus rigida Mill.
		Pin sylvestre	Pinus sylvestris L.
Sapin	Sapin	Sapin amabilis	Abies amabilis (Dougl.)Forbes
		Sapin baumier	Abies balsamea (L). Mill.
		Sapin de Vancouver	Abies grandis (Dougl.) Lindl.
		Sapin de l'ouest	Abies lasiocarpa (Hook.) Nutt.

APPENDICE 4

Genre Prédominent	Groupe d'essences	Nom Français	Nom Scientifique
Pruche	Pruche	Pruche de l'est	Tsuga canadensis (L.) Carr.
		Pruche de l'ouest	Tsuga heterophylla 9Raf.) Sarg.
		Pruche de Mertens	Tsuga mertensiana (Bong.) Sarg.
Sapin Douglas	Sapin Douglas	Sapin Douglas	Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco
			Pseudotsuga menziesii var. glauca (Beissn.) Franco
Mélèze	Mélège	Mélèze européen	Larix décidua Mill.
		Mélèze laricin	Larix laricina (Du Roi) Koch
		Mélèze de l'ouest	Larix occidentalis Nutt.
Cèdre	Cèdre et autres	Thuya de l'est	Thuja occidentalis L.
		Thuya géant	Thuja plicata Don
		If de l'ouest	Taxus brevifolia Nutt.
		Cyprès jaune	Chamaecyparis nootkatensis (Lamb.) Spach
		Génévrier des Rocheuses	Juniperus scopulorum Sarg.
		Génévrier rouge	Juniperus virginiana L.
Peuplier	Tremble	Tremble	Populus tremuloides Michx.
	Autres peupliers	Peuplier alba	Populus alba L.
		Peuplier baumier	Populus balsamifera L.
		Peuplier baumier de l'ouest	Pupolus deltoides Bartr.
		Peuplier à grandes dents	Populus grandidentata Michx.
		Peuplier de Lombardi	Populus nigra L.

APPENDICE 4

Genre Prédominent	Groupe d'essences	Nom Français	Nom Scientifique
		Peuplier hybride	Populus sp. x Douglas sp.
Bouleau	Bouleau jaune	Bouleau jaune	Betula lutea Michx.f. (Betula alleghaniensis Britt.)
	Autres bouleaux	Bouleau acajou	Betula lenta L.
		Bouleau blanc	Betula papyrifera Marsh.
		Bouleau gris	Betula populifolia Marsh.
Erable	Erables à sucre et noir	Erable à sucre	Acer saccharum Marsh.
		Erable noir	Acer nigrum Michx.f.
	Autres érables	Erable circiné	Acer circinatum Pursh
		Er. à grande feuilles	Acer macrophyllum Pursh
		Erable à Giguère	Acer negundo L.
		Erable rouge	Acer rubrum L.
		Erable argenté	Acer saccharinum L.
Autres feuillus	Autres feuillus	Saule noir	Salix nigra Marsh.
		Caryer à noix amères	Carya cordiformis (Wang.) Koch
		Caryer à cochon	Carya glabra (Mill.) Sweet
		Caryer jaune	Carya ovalis (Wang.) Sarg.
		Caryer à noix douces	Carya ovata (Mill.) Koch
		Noyer cendré	Juglans cinerea L.
		Noyer noir	Jugland nigra L.
		Aulne crispé	Alnus crispa (Ait.) Pursh
		Aulne de l'Orégon	Alnus rubra Bong.
		Ostryer de Virginie	Ostrya virginiana (Mill.) Koch
		Hêtre	Fagus grandifolia Ehrh.
		Chêne blanc	Quercus alba L.
		Chêne bicolore	Quercus bicolor Willd.
		Chêne de Garry	Quercus garryana Dougl.

APPENDICE 4

Genre Prédominent	Groupe d'essences	Nom Français	Nom Scientifique
		Chêne à gros gruits	Quercus macrocarpa Michx.
		Chêne des marais	Quercus palustris Muenchh.
		Chêne chinquapin	Quercus prinoides Willd. var.
		Chêne châteigner	Quercus prinus L.
		Chêne rouge	Quercus rubra L.
		Chêne noir	Quercus velutina Lam.
		Orme d'Amérique	Ulmus americana L.
		Orme rouge	Ulmus rubra Mühl.
		Orme de Thomas	Ulmus thomasii Sarg.
		Mûrier rouge	Morus rubra L.
		Bois jaune	Liriodendron tulipidera L.
		Mag. à feuilles acuminées	Magnolia acuminata L.—
		Sassafras officinal	Sassafras albidum (Nutt.) Nees
		Platane d'occident	Platanus occidentalis L.
		Cerisier tardif	Prunus serotina Ehrh.
		Février épineux	Gleditsia triacanthos L.
		Tilleul	Tilia americana L.
		Gommier noir	Nyssa sylvatica Marsh.
		Bois bouton	Cornus florida L.
		Cornoviller du Pacifique	Cornus nuttallii Audubon
		Madrono	Arbutus menziesii Pursh
		Frêne d'Amérique	Fraxinus americana L.
		Frêne noir	Fraxinus nigra Marsh.
		Frêne de Pensylvania	Fraxinus pensylvanica Marsh.
		Frêne vert	Fraxinus pennsylvanica var. subintegerrima (Vahl) Fern.
		Frêne bleu	Fraxinus quadrangulata Michx.